25,808/C/2

FX2.1792

55250

RECUEIL D'OUVRAGES CURIEUX

DE

MATHEMATIQUE ET DE MECANIQUE,

OU

DESCRIPTION DU CABINET DE MONSIEUR GROLLIER DE SERVIERE

Avec des Figures en Taille douce

PAR

Mr. GROLLIER DE SERVIERE
Ancien Lieutenant Colonel d'Infanterie,
son petit Fils.

A LYON,
Chez DAVID FOREY, Libraire ruë Merciere proche la mort qui Trompe.

M. DCC. XIX.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

WELLCOME HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

A
SON ALTESSE
ROYALE,
MONSEIGNEUR LE DUC
D'ORLEANS,
PETIT FILS DE FRANCE,
REGENT DU ROYAUME.

MONSEIGNEUR,

PEU de personnes seroient en état

de donner des marques de leur zéle à VOTRE ALTESSE ROYALE, si l'on ne pouvoit lui offrir que des choses proportionnées à la grandeur de ses lumieres & à l'élevation de son Rang.

Mais je sçai MONSEIGNEUR, que toûjours porté à mesurer nos hommages sur nos intentions, vous recevez favorablement tous ceux que nos cœurs vous presentent, & c'est dans la juste confiance que me donne une bonté si genereuse qu'animé par des sentimens aussi vifs que sinceres, j'ose dedier à VOTRE ALTESSE ROYALE mon Livre, comme une preuve de mon respect. J'y suis d'autant plus encouragé, que les matieres que j'y traite peuvent

vous être agréables ; & qu'il n'y a que le défaut de mon ſtile, qui puiſſe les rendre indignes de vous être preſentées.

Ce ſont des Ouvrages de Tour, des Horloges extraordinaires, & des modelles de machines inventez & executez par feu mon grand-pere, qui pour la plûpart ſont regardez par les connoiſſeurs, comme des chefs d'œuvre inimitables.

Dez vôtre plus tendre jeuneſſe MONSEIGNEUR, *vous avez marqué beaucoup d'inclination pour ces ſortes d'ouvrages ; & par un goût exquis qui vous eſt naturel, vous avez ſû diſtinguer les veritables beautez des Sciences & des Arts,*

avant même que d'en connoître les regles.

Vous avez cultivé avec ſoin ces favorables diſpoſitions, dans les moments de loiſir que vous ont laiſſé les travaux de la Guerre & des Etudes plus importantes ; & loin d'avoir perdu à de vains plaiſirs ces tems de repos, VOTRE ALTESSE ROYALE les a ſi utilement employez, qu'on peut dire avec verité que tous ſes jours ont été remplis.

Quel ſujet d'admiration pour tout l'Univers, de voir un Prince doüé des ſublimes qualitez qui forment les Heros, & depoſitaire du pouvoir ſuprême, décendre pour ainſi dire, de ſa propre grandeur, pour donner un nou-

vel éclat à la gloire des Sciences & des beaux Arts?

Car enfin, MONSEIGNEUR, vous ne vous contentez pas de proteger ceux qui tendent à leur perfection, vous leur donnez vous même des regles & des modelles sûrs pour y parvenir; & vous les aidez autant par la superiorité de vos lumieres, que vous les honnorez par celle de vôtre Rang.

Après avoir develope aux Physiciens les secrets de la nature: après avoir apris aux plus habiles, comment on doit demêler la verité au travers des replis trompeurs du cœur humain, on a vû VOTRE ALTESSE ROYALE donner des leçons aux

favoris des Muses, & presider à leurs doux concerts ; & ces mêmes mains, si accoûtumées à ceüillir les plus beaux Lauriers aux Champ de Mars, n'ont pas dedaigné les Instruments des Arts Liberaux & mecaniques. Le pinceau que vous avez pris par amusement, dispute le prix à ceux des plus habiles Peintres. Les Ouvrages de Tour que vous avez formez en vous joüant, sont admirez par les Curieux ; enfin rempli d'une connoissance parfaite & générale de tout ce que les Sciences & les beaux Arts ont d'estimable ; & choisissant ce qui s'y trouve de plus utile & de plus élevé, vous en faites encore aujourd'hui le sujet de vos recreations.

Que je ſerois glorieux, MONSEIGNEUR, ſi dans vos moments de loiſir, le petit Ouvrage que j'ai l'honneur de vous preſenter, vous paroiſſoit digne de quelque attention? Quoiqu'il ait du raport à ceux dont je viens de parler, & que VOTRE ALTESSE ROYALE a choiſis pour ſe delaſſer; je ne ſçai ſi je dois eſperer, qu'il aura le même honneur. Mais je m'eſtimerai trop heureux, s'il peut lui prouver mon zéle. Elevé dans la profeſſion des Armes, & peu accoûtumé à écrire, je n'oſerois pretendre à vous plaire par mon ſtile, &

beaucoup moins a parler, comme il faudroit, des rares qualitez que vous reunissez dans Vôtre Auguste Personne.

En effet comment pourrois-je donner à la posterité une idée juste de tout ce que l'intrepidité de vôtre courage, & vôtre habileté dans le metier de la Guerre, vous ont fait executer de grand ; puisque témoin de quelques-unes de vos Victoires, je trouve que tout ce que j'en saurois dire, est bien au dessous de ce que j'en pense.

Comment pourrois-je dignement décrire les soins infatigables que VOTRE ALTESSE ROYALE

ſe donne pour nous rendre heureux : cette activite, ces vives lumieres, cette attention prevenante, qui lui font également pourvoir aux beſoins des Peuples, à la gloire & à la ſûreté de l'Etat, & aux droits du Souverain? Ce ſont là de ces prodiges, que l'on voit, que l'on ſent; mais qui ſont au deſſus des expreſſions les plus fortes.

Je dois donc, MONSEIGNEUR, *prendre le parti de me taire ſur tant de perfections; & content de les admirer, eſperer que mes ſentimens ne vous paroitront pas moins vifs ni moins ſinceres, quoiqu'ils ne*

s'expliquent que par un effort proportionné à ma foiblesse. Je suis, avec le plus profond respect;

MONSEIGNEUR,

DE *VOTRE ALTESSE ROYALE*,

Le très-humble & très-obéïssant serviteur,
GROLLIER DE SERVIERE.

PREFACE

DEUX raiſons principales me font entreprendre la Deſcription des Ouvrages curieux, qu'on voit à Lyon, dans le Cabinet de feu mon Grand-Pere.

La premiere, a pour objet la ſatisfaction & l'utilité du Public.

La ſeconde m'intereſſe uniquement; elle regarde la réputation de ce Cabinet, qui me doit être chere, & qui dans la ſuite des temps pourroit diminuer de ſon prix: ſoit par les accidens naturels & imprevûs, qui détruiſant les Ouvrages uniques dans leur eſpece, en détruiſent bien-tôt la mémoire: ſoit par la fauſſe & trop commune vanité des Plagiaires, qui s'attribuënt impunément l'invention de ce qu'ils ont vû de merveilleux, lorſqu'on ne l'a pas donné au Public, ſous le nom des Autheurs véritables.

La Deſcription que je vais faire, peut ſeule remedier à ces inconvenients; & ſuivant mon premier motif, elle peut auſſi être utile, & faire plaiſir à toutes les perſonnes curieuſes. Ceux qui n'ont point vû ce Cabinet, prévenus ſans doute par l'idée qu'en a le Public, ſeront bien aiſes de ſçavoir en quoi il conſiſte. Ceux qui l'ont déja vû ſe feront un amuſement agréable d'en rapeller les idées; & les uns & les autres pourront tirer quelque avantage du grand nombre de Machines que j'expliqueray.

Mais avant que d'entrer dans le détail de ces Ou-

vrages curieux, il est à propos d'en donner une idée generale, de faire voir l'Ordre que je veux garder, pour ne pas confondre les matieres, & de dire un mot de celui qui en est l'Autheur.

L'on voit dans ce Cabinet plusieurs piéces de Tour en Yvoire, qui sont des Chefs-d'œuvres inimitables de l'Art : des Horloges extraordinaires, dont les mouvements semblent se perpetuër à l'infini : & des Machines de differentes especes, qui concernent les Mathématiques ; surtout une des parties de cette Science, qui est la Méchanique. Il y en a pour l'attaque, & pour la deffense des Places de guerre ; pour tenter des surprises, & pour les prévenir, pour des passages de Rivieres : & generalement pour ce qui peut contribuër à la sûreté des Troupes, & faire réüssir leurs entreprises contre l'Ennemi.

On y voit d'autres Machines pour des élevations d'eau, pour la construction des Ponts, des Maisons, des Moulins à eau, à vent & à bras ; & enfin pour tout ce qui peut être utile & commode au Public, & aux Particuliers. Voilà en quoi consistent les Ouvrages de Monsieur Grollier de Serviere, dont la réputation est depuis long-temps établie, non-seulement en France, mais encore dans toutes les parties de l'Europe les plus éloignées. Depuis plus de soixante ans, les Voyageurs attentifs à rechercher ce qu'il y a de merveilleux dans chaque Province, n'ont jamais manqué en passant à Lyon, de demander à voir ce Cabinet ; & l'on peut dire que leur curiosité y a été pleinement satisfaite. Feu Nôtre Grand Monarque

LOUIS XIV. ne se contenta pas de l'honorer une fois de sa Presence : il y alla deux jours de suite, suivi d'une nombreuse Cour. Plusieurs Princes étrangers, & des personnes de grande distinction ont marqué le même empressement ; & tous ceux qui aiment à s'occuper des productions ingenieuses des Mathématiques, en sont encore aujourd'hui charmez, & ne se lassent point de l'admirer.

Car enfin tous les autres Cabinets curieux, qu'on voit ailleurs, ne sont pour l'ordinaire remplis, que de quelques piéces rares, ramassées à prix d'argent ; & qui ne sont estimées que par leur antiquité, ou parce qu'elles viennent des Païs éloignez, ou bien encore parce qu'elles sont des productions extraordinaires de la nature. Les personnes les plus riches peuvent se picquer d'avoir les plus beaux de ces Cabinets ; mais celui-ci ne tire son éclat, que du génie & de l'adresse de Monsieur de Serviere, qui a seul inventé, & executé tout ce qu'on y voit.

Je vais donc partager la Description de ses Ouvrages en trois parties. La premiere, concernera les piéces de Tour : La seconde, les Horloges : La troisiéme, les Machines de Méchanique. Je subdiviseray ces trois parties, suivant les differentes especes que j'auray à traiter ; & autant qu'il sera possible, je mettray à côté de chaque figure, l'explication de ce qu'elle represente, afin d'en donner une intelligence plus facile & plus nette. Mais comme je ne dois pas m'écarter de l'idée de feu Monsieur de Serviere, laquelle a été, de laisser deviner aux personnes curieuses, les

[illegible] Young 1645 17. a Epist. pag. 153. ex Joan. Bapt. Egnatio.

Morery dans son Dictionnaire à la Lettre G.

De Rubis à la fin de son Histoire de Lyon, en la Preface du discours qu'il a fait sur la maison de Medicis.

Dufresne de Canay Ambassadeur à Venise.

en differentes occasions, & avoir consumé au Service tous ses biens, qui étoient très-considerables, il mourut malheureusement dans le tems que l'autorité de Sa Majesté étant affermie, il avoit lieu d'esperer les recompenses duës à son merite. Il laissa huit Fils fort jeunes, qui lorsqu'ils furent en âge, prirent tous des partis convenables à leur naissance. L'un fut honoré par le Roi du Prieuré de Saint Irenée prés de Lyon; un autre qui avoit été reçû Chevalier de Malthe, eut en recompense des Services qu'il avoit rendus à son Ordre, une Commanderie considerable, outre celle qui lui étoit échuë par ancienneté.

Nicolas Grollier, des Ouvrages duquel nous parlons, & que nous nommons Monsieur de Serviere, étoit un des cadets. Il vint au monde à Lyon en l'année 1593. & aussi tôt qu'il eut atteint l'âge de quatorze ans, il demanda de suivre l'exemple de ses Ancêtres, & d'entrer dans le Métier de la Guerre. On l'envoya servir en Italie; & ce fut au Siége de Verceil, où les premieres ardeurs de son courage lui coûtérent la perte d'un œil, qu'il eut emporté par un éclat de canon. Un coup d'essai si cher, bien loin de le rebuter, ne l'empêcha point de se trouver dans toutes les autres actions de cette même guerre. Lorsqu'elle fut finie, il alla servir pendant quelque tems en Flandre, & dans les Troupes des Etats d'Hollande, qui étoient pour lors la meilleure Ecole de la Discipline Militaire. Delà il passa en Allemagne au Service de l'Empereur Ferdinand: Il s'y acquit beaucoup de réputation, surtout à la bataille de Prague; aprés laquelle il fut obli-

gé d'accompagner l'Ambassadeur de ce Prince à Constanti nople : Il y demeura six mois ; mais la guerre s'étant rallumée en France, il revint aussi-tôt donner à son Roi & à sa Patrie, les marques de son zéle, & leur consacrer au péril de sa vie, les heureux talens, avec lesquels il étoit né, & l'experience qu'il avoit acquise au Service des Princes Etrangers. Il le fit avec tant de distinction, sur tout au Siége de Montauban, à ceux de Tonnins, de Briteste, de Sainte-Foy, de Negrepelisse, de Nimes, & de Privas, qu'il fut souvent honoré des loüanges de son Roi.

Parmi un grand nombre de belles actions, qu'il fit pendant sa vie, & qui meriteroient toutes d'être écrites, je me contenteray d'en rapporter une, qui suffira pour faire connoître, & la beauté de son génie, & l'intrepidité de son courage. Il étoit Premier Capitaine du Regiment d'Infanterie d'Aigue-Bonne ; & il le commandoit sur les bords du Rhône du côté de Tarascon, lorsqu'il fut question de jetter du secoùrs dans la Ville de Beaucaire. assiégée par Monsieur de Montmorency. Il se presentoit de grandes difficultés à surmonter : la place étoit bien bloquée du côté de terre : les Ponts de Communication de Tarascon à Beaucaire étant rompus, il falloit passer le Fleuve à la vuë des Ennemis : & plus que tout cela, le Chateau étoit déja au pouvoir des Assiegeans. Tous ces obstacles faisoient regarder l'entreprise comme impossible, lorsque Monsieur de Serviere, qui avoit eu ordre de tenter le secours, & qui pour cela s'étoit approché de Tarascon, profita de quelques bateaux, qui par

hazard ſe trouverent à ſon bord ; & s'en ſevrit tres-utilement pour faire conſtruire une eſpece de Pont volant, garni tout au tour de parapets faits de madriers. Au moyen de cette Machine, qu'il inventa ſur le champ, & qu'il fit executer avec une extréme diligence, il fit paſſer le Fleuve à tout ſon Regiment; & malgré le grand feu, & les efforts extraordinaires que les Ennemis firent pour s'y oppoſer, il ſe jetta avec peu de perte dans la Place aſſiégée, & fut cauſe qu'on en leva le Siége peu de jours aprés.

Cette action ne fut pas ſeulement applaudie par les bons Sujets de Sa Majeſté ; elle fit encore beaucoup d'honneur à Monſieur de Serviere, dans l'Armée de Monſieur de Montmorency. Ce General n'oublia rien pour s'attirer un auſſi bon Officier; il profita même pour l'engager dans ſon parti, de ce qu'on le laiſſoit ſans recompenſe aprés une affaire ſi brillante ; & croyant avoir trouvé le moment propre à le gagner, il lui fit offrir des Emplois & des appointements beaucoup plus conſiderables, que ceux qu'il avoit dans l'Armée du Roi: mais ſa fidelité fut inébranlable; & il ne la fit pas moins admirer que ſes autres vertus, par la belle réponſe qu'il fit à ces propoſitions. Il dit, qu'en portant les Armes pour ſon Prince, il ne s'attendoit qu'à l'honneur de le bien ſervir, & à la ſatisfaction de remplir ſes devoirs : que d'ailleurs il étoit trop flaté de l'eſtime dont Monſieur de Montmorency l'honnoroit, pour ne pas chercher à l'augmenter, en refuſant des choſes, qu'il ſçavoit bien lui-même, qu'il ne devoit pas accepter.

Quelque tems aprés ayant été fait Lieûtenant Colonel de ce même Regiment d'Aigue-Bonne, il se trouva au combat de Veillane, à celui du Tesin, à la Retraite de Guïers, aux Siéges de Turin, de Casal & de Pignerol; & dans plusieurs autres occasions. On reconnut si bien le génie supérieur, qu'il avoit pour les Mathématiques, surtout pour les Fortifications, & la grande experience qu'il s'étoit acquise, qu'on lui confia la conduite des Travaux dans la plûpart des derniers Siéges, dont nous venons de parler. Il sçût allier avec tant d'éclat les fonctions d'un Commandant, à celles d'un excellent Ingenieur, qu'il s'acquit la réputation d'estre un des meilleurs Officiers d'Infanterie de son tems.

Enfin aprés tant de travaux, comblé de gloire & criblé de blessures, il se retira du Service, pour goûter un peu de repos, s'étant occupé le reste de sa vie aux Ouvrages, dont je vais faire la Description, il mourut âgé de 93. ans, regreté generalement de tout le monde.

Ce Gentil-Homme, que la voix publique a placé parmi les Hommes Illustres de son siecle, seroit parvenu aux premiers honneurs de la guerre, s'il avoit eu autant d'ambition, que de valeur & de vertu. Mais comme il suivoit l'austére maxime si peu connuë : qui veut, qu'un veritable honneste homme ne fasse parler en sa faveur que ses actions, il ne voulut jamais demander aucunes graces, & se contenta de les meriter.

Les Enfans que Monsieur de Serviere a mis au

monde, n'ont pas moins herité de ſon génie que de ſa modeſtie. C'eſt une juſtice, qu'on ne peut s'empécher de leur rendre ; ſur tout à celui qui a rempli avec tant d'honneur la dignité de Grand-Prieur de l'Abbaye de Savigni, & qui eſt mort depuis peu. Il ne s'eſt pas contenté durant ſa vie, d'imiter les Ouvrages de ſon Pere ; mais encore il a enrichi ſon Cabinet par des pieces de ſon invention, qui ne meritent pas moins que les autres, de trouver place dans cette Deſcription.

TABLE DES CHAPITRES

Contenus dans ce Volume.

PREMIERE PARTIE.

Ouvrages de Tour. page 1.
Pieces de délicatesse. page 3. *Planche* I. & II. *Figure depuis* 1. *jusqu'a* 6.
Pieces Excentriques. page 4. *Planche* III. IV. & V. *Figure* 7. *jusqu'a* 23.
Pieces hors du rond. page. 7. *Planche* VI. *jusqu'a* XII. *Figure* 24 *jusqu'a* 33.

SECONDE PARTIE.

Horloges inventés par Monsieur de Serviere. page 9. *Planche* XIII. *jusqu'a* XXI. *Figure* 37. *jusqu'a* 49.

TROISIE'ME PARTIE.

Modelle de machine pour differents usages. page 23.
Machine, que l'on peut construire au bord d'une Riviere pour élever de l'eau au sommet d'une Tour. page 25. *Planche* XXII. *Figure* 50.
Autre machine qui peut servir comme la precedente pour élever de l'eau d'une Riviere au sommet d'une Tour. page 26. *Planche* XXIII. *Figure* 51.
Autre machine pour élever l'eau jusqu'au sommet d'une Tour. page 27. *Planche* XXIV. *Figure* 52.
Autre machine peu differente des trois precedentes. page 28. *Planche* XXV. *Figure* 53.
Autre machine peu differente des precedentes. page 29. *Planche* XXVI. *Figure* 54.
Machine pour secher un Marais ou pour tirer l'eau d'un endroit peu profond. page 29. *Planche* XXVII. *Figure* 55.
Machine pour secher un Marais, pour vuider un batardeau ou pour tirer de l'eau d'un endroit peu profond. page 30. *Planche* XXVIII. *Figure* 56.
Machine pour élever de l'eau a la hauteur du diametre d'une grande roüe. page 31. *Planche*

XXIX. *Figure* 57.

Machine pour élever de l'eau d'un Etang ou d'un Marais a la hauteur du diametre d'une grande roüe page 31. *Planche* XXX. *Figure* 58.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviere a la hauteur du diametre d'une grande roüe. page 32. *Planche* XXXI. *Figure* 59.

Autre Machine pour élever de l'eau d'une Riviere a la hauteur du diametre d'une grande roüe. page. 33. *Planche* XXXII. *Figure* 60.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviere a la hauteur du demi diametre d'une grande roüe. page. 34. *Planche* XXXIII. *Figure* 61.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviere a la hauteur du demi diametre d'une grande roüe avec peu d'éfort. page 35. *Planche* XXXIV. *Figure* 62.

Machine pour élever de l'eau par le moïen de huit seaux qui sont continuellement en mouvement pour puiser & pour se vuider. page 36. *Planche* XXXV. *Figure* 63.

Machine pour élever de l'eau par le moïen de quatre seaux qui sont continuellement en mouvement. p. 37. *Planche* XXXVI. *Figure* 64.

Machine pour élever de l'eau par le moïen de vingt seaux qui sont toûjours en mouvement. page 38. *Planche* XXXVII. *Figure* 65.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviere par le moïen de plusieurs seaux attachée ensemble en forme de chapellet. page 39. *Planche* XXXVIII. *Figure* 66.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviere par le moïen de plusieurs seaux attachées ensemble en forme de chapellet. page 40. *Planche* XL. *Figure* 67.

Machine qui en perdant les deux tiers de l'eau d'une source, éleve l'autre tiers a une hauteur convenable pour s'en servir a differents usages page 41. *Planche* XLI. *Figure* 68.

Machine qui avec une partie de l'eau d'une source éleve l'autre, a une hauteur considerable. page 42. *Planche* XLII. *Figure* 69.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviere avec des especes de chapellets. page 44. *Planche* XLIII. *Figure* 70.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviere a une hauteur considerable, au moïen des pompes aspirantes & foulantes. page 45. *Planche* XLIV. *Figure* 71.

Autre moïen de se servir des pompes aspirantes & foulantes. page

46. & 47. *Planche* XLV. & XLVI. *Figure* 72. & 73.

Machine pour élever de l'eau d'une Riviere a une hauteur considerable, avec des pompes aspirantes & foulantes. page 47. *Planche* XLVII. *Figure* 74.

Machine très simple pour élever l'eau d'un puis ou d'un reservoir a une hauteur considerable. page 48. *Planche* XLIX. *Figure* 75.

Machine pour élever l'eau d'un reservoir a une hauteur mediocre ou pour sécher un marais ou pour vuider un batard-d'eau. page 49. *Planche* L. *Figure* 76.

Machine pour élever l'eau d'une Riviere au moïen de la vis d'Archimede. page 50. *Planche* LI. *Figure* 77.

Autre Machine peu differente de la precedente pour élever de l'eau d'une Riviere avec la vis d'Archimede. page 51. *Planche* LII. *Figure* 78.

Machine très simple pour tirer facilement & avec abondance de l'eau d'un puis quoiqu'il soit bien profond. page 52. *Planche* LIII. *Figure* 79. & 80.

Machine très simple pour tirer avec facilité les seaux d'un puis. page 53. *Planche* LIV. *Figure* 81. & 82.

Machine très commode pour tirer par la fenêtre d'une cuisine qui seroit au premier ou au second étage l'eau d'un puis éloigné de la maison. page 54. *Planche* LV. *Figure* 83.

Moulins a bras. page 55. *Planche* LVI. *Figure* 84.

Moulins mis en mouvement par un bœuf ou par un cheval. page 56. *Planche* LVII. *Figure* 85.

Moulins a vent. page 56. *Planche* LVIII. *Figure* 86.

Moulins portatifs que l'on place sur une charrete & qui peut moudre du bled quant on fait marcher la charrete. page 57. *Planche* LIX. *Figure* 87.

Broüette de nouvelle invention. page 58. *Planche* LIX. *Figure* 88.

Machine pour battre le mouton au moïen du courant d'une Riviere. page 59. *Planche* LX. *Figure* 89.

Machine pour transporter un grand bateau d'un Canal a un autre Canal plus élevé sans être obligé de le decharger & sans le secour d'une écluse. page 61. *Planche* LXI. *Figure* 90.

Machine pour faire monter les grands bateaux chargés sur une Riviere sans qu'il soit necessaire de les faire tirer ni par des hommes ni par des animaux. page 62. *Planche* LXII. *Figure* 91.

Machine pour faire avancer un bateau a force de rames avec beau-

coup de vitesse & sans y employer beaucoup de rameurs. page 64. *Planche* LXIII. *Figure* 92.

Machine pour faire monter un bateau contre le courant d'une Riviere sans le secour de personne & sans voile. page 65. *Planche* LXIII. *Figure* 93.

Modele d'un pont de bois fait d'une seule arcade qui peut avoir 140. *pieds de corde ou de longueur.* page 67. *Planche* LXIV. *Figure* 94.

Modele d'un autre pont de bois fait d'une seule arcade. pag. 68. *Planche* LXIV. *Figure* 95.

Differentes façons d'entailler des pieces de bois & de les assembler solidement pour differents usages. page 69. *Planche* LXV. & LXVI. *Figure* 96. *jusqu'a* 101.

Modele d'un ponton ou bateau portatifs pour jetter promptement un Pont sur une Riviere peu large. page 69. *Planche* LXVII. *Figure* 102.

Autre modele de ponton pour jetter un pont sur une Riviere peu large. page 70. *Planche* LXVIII. *Figure* 103.

Autre modele de ponton pour passer le fossé d'une place assiegée pourveu que l'eau dont il est remply, soit dormante. page 71. *Planche* LXIX. *Figure* 104.

Modele d'un pont de corde pour faire passer a de l'Infanterie une Riviere peu large. page 72. *Planche* LXX. *Figure* 105.

Machine pour surprendre une place Ennemie qui auroit pour fossé une Riviere peu large. page 73. *Planche* LXXI. *Figure* 106.

Moïen de construire un pont de bateaux pour passer une Riviere en presence de l'Ennemi, page 74. *Planche* LXXII. *Figure* 107.

Moïen de construire en peu de tems un pont de pillotis pour une expedition militaire, page. 75. *Planche* LXXIII. *Figure* 108.

Moïen de construire un espece de Radeau fait avec des tonneaux pour passer une Riviere en presence des Ennemis. page 76. *Planche* LXXIV. *Figure* 109.

Autre façon de Radeau que l'on peut transporter demonté sur une charrete jusques au lieu ou l'on veut s'en servir. page 77. *Planche* LXXV. *Figure* 110.

Moïen de construire un pont avec des tonneaux pour passer un canal ou une petite Riviere en presence des Ennemis. page 78. *Planche* LXXVII. *Figure* 111.

Autre moïen de jetter un pont de tonneaux sur le fossé d'une place assiegée pour monter a l'assau. page 79. *Planche* LXXVIII. *Figure* 112.

Machine pour jetter des grenades plus seuremens & beaucoup plus loing qu'on ne peut les jetter avec la main. page 80. *Planche* LXXIX. *Figure* 113.

Moïens de decouvrir les travaux des Ennemis. page 82. *Planche* LXXX. *Figure* 114.

Claidas de nouvelle invention. page 84. *Planche* LXXXI. *Figure* 115.

Barriere portative. page 85. *Planche* LXXXII. *Figure* 116.

Façon d'échele particuliere. page 87. *Planche* LXXXIII. & LXXXIV. *Figure* 117. 118. 119. & 120.

Machine faite en Broüette pour toiser au juste la distance qu'il y a d'un lieu en un autre page 90. *Planche* LXXXIV. *Figure* 121.

Autre Machine pour mesurer la distance des lieux page 92. *Planche* LXXXV. *Figure* 122.

Pulpitre d'une façon particuliere & très commode pour les gens d'étude page 94. *planche* LXXXVI. *Figure* 123.

Chaise ou Fauteüil très commode pour les boiteux par le moïen duquel on peut se promener dans un apartement de plain pied ou dans un Jardin sans le secours de personnes page 96. *Planche* LXXXVI. *Figure* 124.

Moïen de tirer un païsage ou de copier un tableau sans savoir dessigner, & sans voir ce que l'on fais. page 97. *Planche* LXXXVII. *Figure* 125.

Lampe trés commode qui en éclairant beaucoup plus que les autres échauffe l'endroit éclairé & ne fatigue pas la veüe. page 99. *Planche* LXXXVII. *Figure* 126.

Moïen facile de lever exactement un plan geometrail en perspective. p. 100. *Planche* LXXXVIII. *Figure* 127.

APPROBATION.

J'Ay lû par ordre de Monseigneur le Garde des Sceaux le Livre qui a pour titre ; *Recueïl d'Ouvrages curieux de Mathematique & de Mechanique, ou Description du Cabinet de Monsieur Grollier de Serviere*: Et je l'ai cru très-propre à exciter la curiosité du Public, & à donner des veües utiles. Fait à Paris ce 28. Janvier 1719.

MASSIEU.

PERMISSION SIMPLE.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE, A nos Amez & Feaux Conseillers les gens tenans nos Cours de Parlement, Maître des Requêtes, Ordinaire de nôtre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Seneschaux, leurs Lieutenants Civils & autres nos Justiciers qu'il apartiendra, SALUT, nôtre bien amé le Sieur GROLLIER DE SERVIERE ; Nous aïant fait suplier de lui accorder nos Lettres de Permission pour l'impression *d'un Recueïl d'ouvrages curieux de Math matique & de Mechanique ou d'Escription du Cabinet du Sieur* GROLLIER DE SERVIERE *avec des Figures en taille douce* ; Nous avons permis & permettons par ces presentes audit Sieur GROLLIER, de faire imprimer & graver ledit Recueïl en telle forme, marge, caractere & grandeur que bon lui semblera, & de le faire vendre & debiter par tout nôtre Roïaume pendant le tems de huit années consécutives, à compter du jour de la date desdites Presentes ; Faisons défenses à tous Imprimeurs, Graveurs, Libraires, Marchands en tailles douce & autres de quelque qualité & condition qu'elles soient d'en introduire d'impression ou graveure étrangere dans aucun lieu de nôtre obéïssance, à la charge que ces Presentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, & dans trois mois de la date d'icelles ; que la graveure ou impression dudit Livre sera faite dans nôtre Roïaume & non ailleurs en bon papier, en beau caracteres conformément aux reglemens de la Librairie, & qu'avant que de les exposer en vante, les manuscrits imprimez ou graveure qui auroient servi de copie à l'impression dudit Livre ou graveures desdites planches seront remis dans le même état ou l'approbation y aura été donnéez ès mains de nôtre très-chers Feal Chevalier Gardes des Sceaux de France, le Sieur de Voïer de Paulun, Marquis Dargenson ; & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires de chacun dans nôtre Bibliotheque Publique, ou dans celle de nôtre Château du Louvre, & un dans celle de nôtredit très cher & Feal Chevalier Garde des Sceaux de France, & le Sieur de Voyer de Paulun, Marquis Dargenson, le tout à peine de nullité des Presentes du contenu desquelles, Vous mandons & enjoignons de faire joüir ledit Sieur Exposant ou ses ayans causes pleinement & paisiblement sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchemens ; Voulons qu'à la copie desdites Presentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Recueïl, foi soit ajoûtée comme à l'Original ; Commendons au premier nôtre Huissier ou Sergents de faire pour l'execution d'icelles tous Actes requis & necessaires sans demander autre permission, & nonobstant clameur de haro charte normande & Lettres à ce contraires ; CAR tel est nôtre plaisir. DONNÉ à Paris le huitiéme jour du mois de Février l'an de grace mil sept cens dix neuf, & de nôtre Regne le quatriéme.

PAR LE ROI, en son Conseil.

DE SAINT HILAIRE.

Il est ordonné par l'Edit du Roi de 1686. & Arrêts de son Conseil, que les Livres imprimez en vertu des Privileges de Sa Majesté, ne pourront être vendus que par un Libraire ou Imprimeur, régistré sur le régistre I V. *de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris*, page 451. N°. 495. *conformément aux Réglemens & notamment à l'Arrêt du Conseil du* 13. *Août* 1703. *Régistré à Paris le* 21. *Mars* 1719. DELAULNE, *Syndic.*

MESSIRE Caspard GROLLIER DE SERVIERE, Chevalier, Seigneur de Grandpré cede son droit de Privilege & de Permission de faire imprimer le Livre intitulé, Recueïl d'ouvrage de Mathematique, ou Description du Cabinet de Monsieur de Serviere, à David Forey Libraire à Lyon, pour en joüir suivant les conventions faites entr'eux. Fait à Lyon le premier Mars 1719.

GROLLIER DE SERVIERE.

Régistré sur le Régistre I V. *de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris*, page 151. *conformément aux Réglemens, notamment à l'Arrêt du Conseil du* 13. *Août* 1703. *A Paris le* 21. *Mars* 1719. DELAULNE, *Syndic.*

DESCRIPTION DES OUVRAGES CURIEUX DE Mr. DE SERVIERE.

PREMIERE PARTIE.

Ouvrages de Tour.

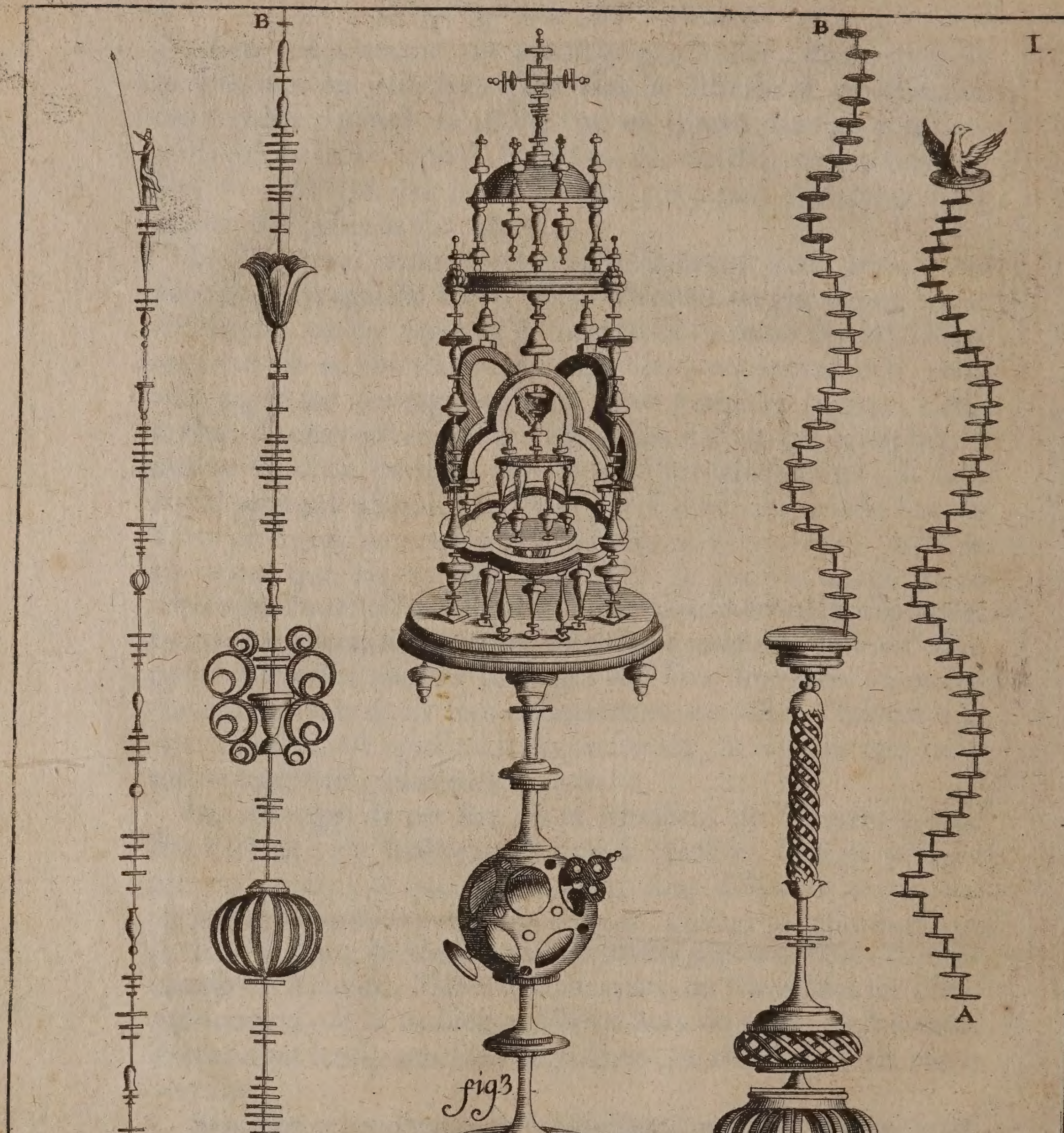
LORSQUE, par goût & dans les loiſirs d'une douce retraite, on veut s'addonner aux ouvrages des mains, pour ſe délaſſer de ceux de l'eſprit, il ſemble que l'on devroit choiſir l'Art du Tour. Il eſt un des plus nobles, devenant tous les jours l'agréable amuſement de pluſieurs perſonnes diſtinguées par leur rang & par leur merite ;

D'ailleurs il a encore un avantage particulier, en ce qu'il eſt le ſeul dont les principes n'ont rien de difficile ni de rebutant. On y goûte d'abord du plaiſir : on en trouve dans les premiers ouvrages qu'il fait former ; & lorſque par des diſpoſitions heureuſes, on y eſt une fois perfectionné, on y peut également faire briller ſon génie & ſon adreſſe.

Les Curieux recherchent particuliérement deux perfections dans les ouvrages de Tour. Ils les eſtiment ou par raport à leur délicateſſe, ou par raport à la ſingularité de leurs figures. Toutes ſortes de perſonnes, pourvû qu'elles aïent le goût bon, peuvent juger des ouvrages qui ont cette premiere beauté, c'eſt-à-dire, de ceux qui ont de la délicateſſe ; mais pour connoître le merite de ceux dont les figures ſont extraordinaires, il faut avoir quelque teinture de l'Art, & ſçavoir au moins que le Tour ne forme naturellement que des ronds parfaits, qu'il ne les forme que ſur un même centre, & que ce qu'on apelle centre du Tour, eſt une ligne qui étant parfaitement horizontale, tourne ſur elle-même comme l'axe d'une rouë. On voit par cette petite définition que les ouvrages de Tour ſont plus ou moins curieux, ſuivant qu'ils ſont délicatement travaillez, ſuivant que leur ſuperficie eſt opoſée à la figure ronde, & ſuivant que cette même ſuperficie a pluſieurs centres.

Les ouvrages de cet Art, dont Monſieur de Serviere a orné ſon cabinet, s'y trouvent en grand nombre. Ils ſont preſque tous en yvoire, & quoi qu'ils ſoient tous differens les uns des autres, je les réduirai à trois eſpeces, ſuivant la definition que je viens de faire. Je nommerai la premiere eſpece, Piéces de délicateſſe ; la ſeconde, Piéces excentriques, ou travaillées ſur differens centres ; & la troiſiéme, Piéces hors du rond, c'eſt-à-dire, Piéces dont les figures ſont angulaires, ou ne ſont pas des ronds parfaits.

Je ne fais cependant cette ſubdiviſion, que pour donner quelque arrangement à la deſcription que je vais faire ; car on peut dire à la rigueur, que pluſieurs des Piéces que je décrirai, auront tout à la fois la beauté de la délicateſſe, celle de l'excentrique, & celle de l'hors du rond.


I.
B
A
fig.1.
fig.3
B
A
fig.2
Doudet fe.

Daudet fe.

PIECES DE DELICATESSE.

Planche I.

LA premiere Figure que je donne, eſt une eſpece de Pyramide ou d'Obéliſque d'yvoire, d'un pied & demi de longueur, dont la baſe a environ une ligne de diametre, & qui s'élevant juſques au ſommet, toûjours en diminuant, ſe réduit à la groſſeur d'un cheveu de tête. Toute l'étenduë de cette piece, eſt ornée de pluſieurs petites figures de très bon goût.

La deuxiéme Figure eſt une autre Pyramide, qui ne cedant en rien à la delicateſſe de la premiere, s'éleve en ligne ſpirale, & d'une ſeule piece d'yvoire forme une eſpece d'eſcalier, dont chaque marche a ſon centre particulier, & tous differens les uns des autres. La difference de ces centres, fait la principale beauté de cet ouvrage.

La troiſiéme Figure eſt un Dome fait de pluſieuss pieces très délicates, & ſoutênu par des piliers qui forment une Rotonde, dans laquelle il y a de petites Figures preſque imperceptibles.

Planche II,

La quatriéme Figure eſt un Vaſe d'yvoire ſi délicat & ſi fin, que non ſeulement il eſt fort tranſparent, mais encore que les bords en ſont flexibles.

Les Figures 5. & 6. ſont des Etuis d'yvoire, travaillez en forme d'ozier & à jour.

Je pourrois encore mettre ici beaucoup d'autres ouvrages de délicateſſe, faits par le même Autheur; mais comme ils ont du raport avec ceux que j'ai décrits, il eſt aſſez inutile d'en parler.

PIECES EXCENTRIQUES.

Les Piéces Excentriques sont, comme nous l'avons remarqué, des ouvrages de Tour travaillez sur differens centres.

Planche III.

La septiéme Figure est un Globe fait d'une seule boule d'yvoire, qui est percé de douze ouvertures, & qui renferme une petite urne dont la grosseur remplit presque tout l'espace interieur. L'urne est vuidée très délicatement, & ornée de plusieurs moulures : elle a deux bouchons à ses deux extremitez, qui la ferment à vis. Elle est enfin aussi bien travaillée, que si elle avoit été faite hors du Globe qui lui sert d'envelope. La beauté de cette piece consiste en la difficulté que l'on conçoit y avoir eu de la faire d'une seule boule d'yvoire ; de détacher de dedans le Globe, la matiere de l'Urne ; de la fixer pour la travailler, & enfin d'en avoir fait un ouvrage si proportionné & si parfait.

La huitiéme Figure est une Etoile à onze pointes, soutenuë sur un pié-d'estal pentagone, orné de moulures : le tout fait dans un Globe semblable au précedent, & travaillé au Tour sur autant de centres differens, qu'il y a de pointes à l'Etoile; & c'est ce qui fait qu'on ne peut s'imaginer comment l'Auteur a pû executer cet ouvrage.

La neuviéme Figure nous fait voir un vase travaillé par dehors & par dedans hors du rond, c'est-à-dire, en rose ou goderon, avec des filets angulaires. Ce vase s'ouvre à vis par le tiers de sa hauteur, & a été fait dans le Globe qui lui sert d'envelope, & d'une seule boule d'yvoire,

La dixiéme Figure nous represente cinq Globes faits les uns dans les autres, d'une seule boule d'yvoire ; & dans l'interieur du plus petit, un vase parfaitement bien travaillé.

La onziéme Figure est une Etoile à douze pointes, faite dans

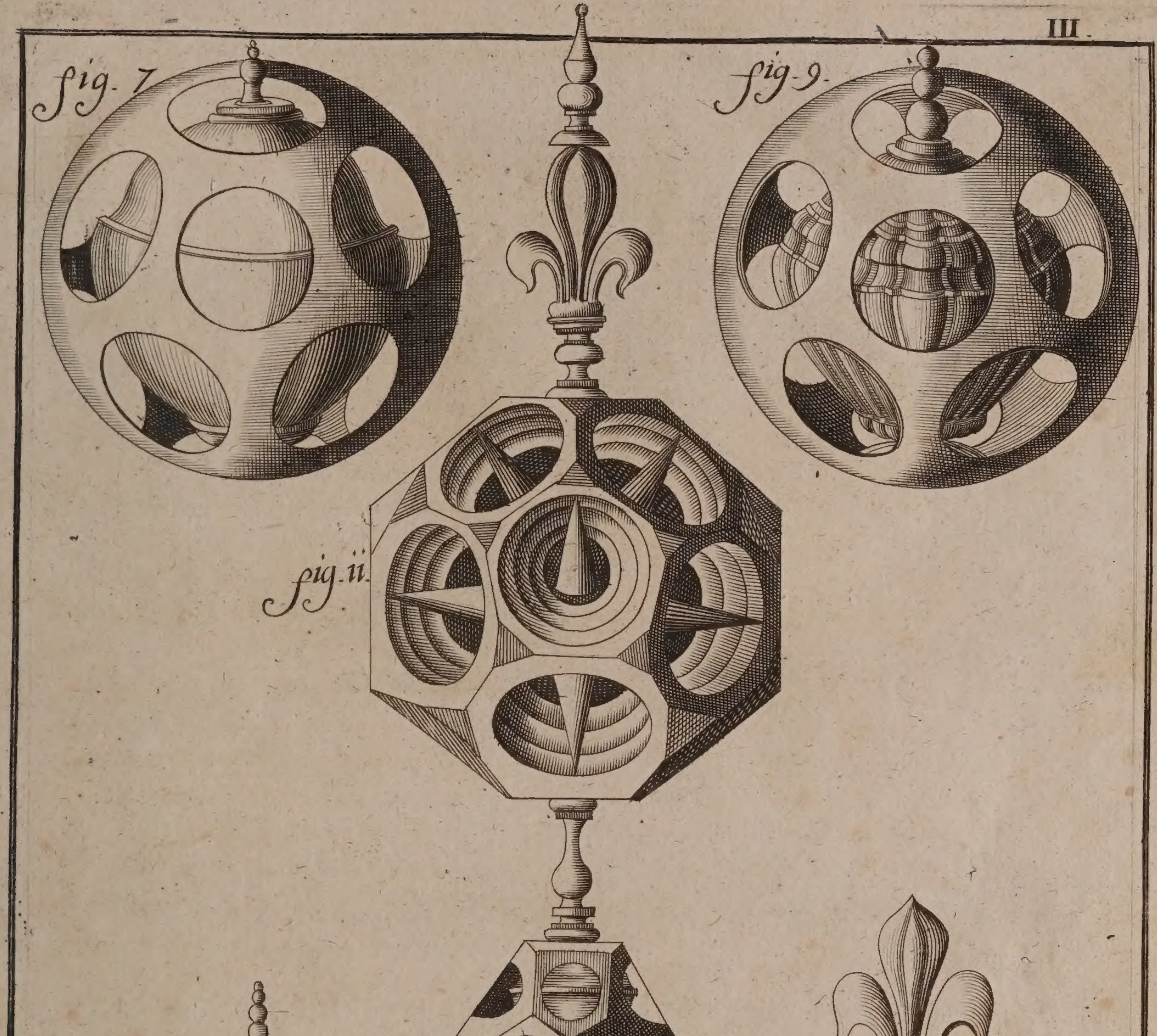


fig. 7.
fig. 9.
fig. 11.
fig. 8.
fig. 10.
Daudet fe.

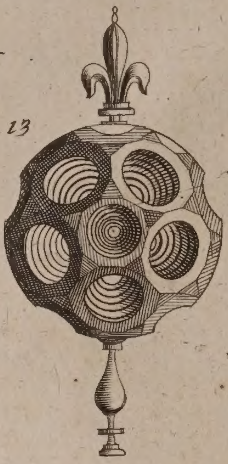


fig. 13

fig. 14

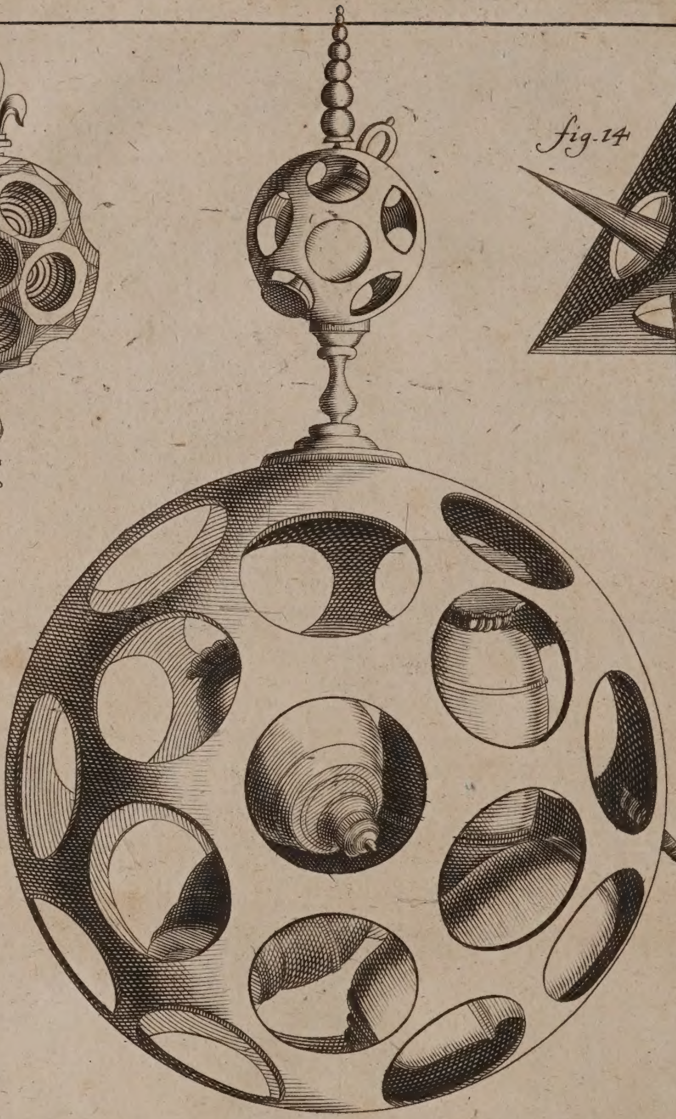


fig. 12

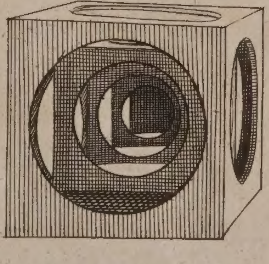


fig. 15

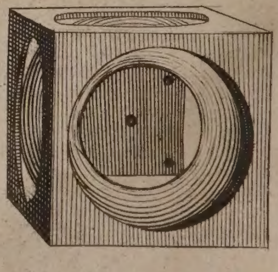


fig. 16

cinq Globes qui ſont percez chacun de douze ouvertures, & détachez les uns des autres.

PLANCHE IV.

La douziéme Figure fait voir cinq Tabatieres faites dans un Globe, & de ſa même matiere; elles occupent ſi bien ſon eſpace interieur, qu'à peine peuvent-elles s'y remuër. Il a cependant fallu, pour les y travailler, partager en cinq parties la matiere du dedans du Globe, fixer ces parties les unes aprés les autres, & d'angulaires qu'elles étoient, en former des Tabatieres parfaitement bien faites & vuidées en dedans fort délicatement.

La treiziéme Figure nous repreſente, dans l'étenduë de dix lignes, douze Globes faits les uns dans les autres. Le plus petit n'eſt pas plus gros qu'une lentille, & il eſt percé de douze ouvertures comme le plus grand.

La quatorziéme Figure eſt une Piéce à quatre angles égaux, qui renferme une eſpece d'Etoile ou de chauſſe-trape, faite au Tour, & du même morceau de ſon enveloppe.

La quinziéme Figure fait voir cinq carrez ou cubes, ſemblables à des Dez à joüer, faits les uns dans les autres.

La ſeiziéme Figure eſt un Globe fait dans un cube, & ce Globe renferme un autre cube.

PLANCHE V.

La dix-ſeptiéme Figure eſt un Globe qui n'a qu'une ſeule ouverture, & même aſſez petite, dans lequel cependant on a travaillé une Boëte à portrait de trois pieces, dont le diametre occupe preſque tout l'eſpace interieur, le Globe étant d'une ſeule piece ſans être colé ni raporté. Il eſt difficille de comprendre comment on en a pû détacher la matiére de la Boëte, la fixer & la travailler au Tour dans cette envelope.

La dix-huitiéme Figure eſt une autre Boëte à portrait, faite dans deux Globes, dont le plus grand a douze ouvertures, &

le plus petit une ſeule. Ce dernier a ſa ſuperficie exterieure travaillée hors du rond.

La dix-neuviéme Figure eſt une Urne travaillée hors du rond, dans un Globe qui n'a qu'une ſeule ouverture, & cette Urne en occupe preſque tout l'eſpace interieur.

La vingtiéme Figure nous dépeint une autre Urne, qui étant faite dans un Globe qui n'a qu'une ſeule ouverture, ſert elle même d'envelope à deux carrez ou cubes ſemblables à deux dez à jouër, qui ſont faits l'un dans l'autre. Tout cet ouvrage eſt, comme les précedens, d'une ſeule boule d'yvoire, ſans pieces colées ni raportées.

La vingt-uniéme & la vingt-deuxiéme Figures nous repreſentent des Globes ovales, dans le premier deſquels percé de dix ouvèrtures, il y a une Etoile, & dans le ſecond, percé d'une ſeule ouverture, il y a une Urne. Les ouvrages qu'on a faits dans ces deux envelopes, paroiſſent aux connoiſſeurs beaucoup plus difficiles que les autres, parceque les Figures ovales ont toutes leur diametre de differentes grandeurs, au lieu que les Globes parfaitement ronds les ont tous égaux. Il eſt ſans doute bien plus aiſé de travailler au Tour ces ſortes de pieces, quand elles ont leurs diametres ſemblables.

La vingt-troiſiéme Figure repreſente une fleur de Lys faite au Tour dans Un Globe.

Quoiqu'il y ait dans ce Cabinet pluſieurs autres Piéces de cette eſpece, comme elles ont du raport aux precedentes, je n'en fais point mention. Je dois ſeulement dire, que tous les Globes dont je viens de parler, & les ouvrages qu'ils renferment, ſont faits chacun d'une ſeule boule d'yvoire entiere, & qu'ils ſont ornez de chapiteaux, & ſoutenus par des tiges & par des baſes qui ont leur beauté particuliere. On y voit des Figures rampantes ſimples; on en voit de mêlées avec des goderons; de ſpirales, & enfin de toutes les belles façons dont on a parlé, ou qu'on expliquera dans la ſuite.

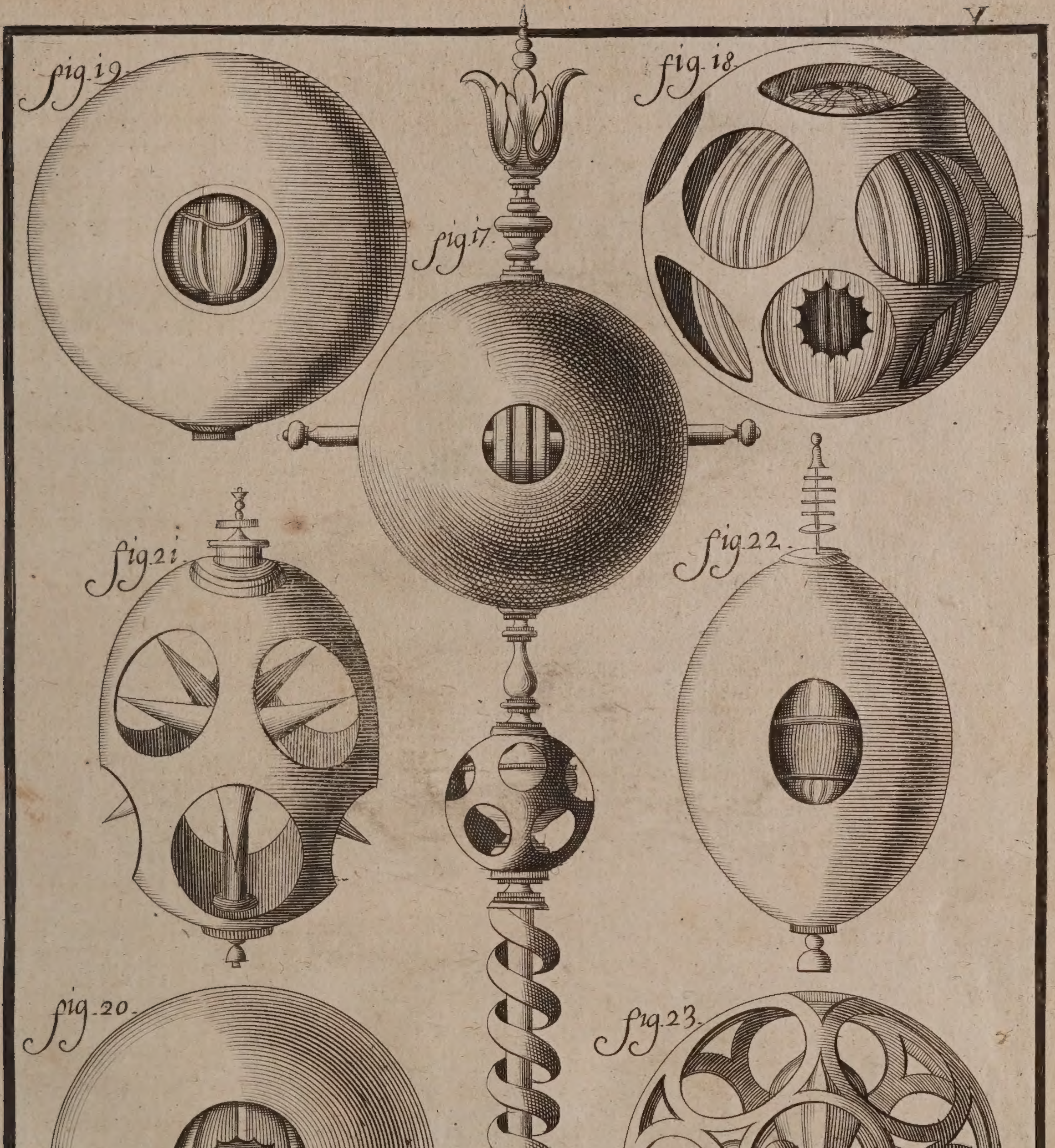


fig.19.
fig.17.
fig.18.
fig.21.
fig.22.
fig.20.
fig.23.
Daudet fecit

fig. 24

PIECES HORS DU ROND.

ON apelle Piéces hors du rond, comme nous l'avons déja remarqué, celles qui ne ſont pas rondes, & dont la ſuperficie eſt en goderon, en roſe, en angles, & en rampans.

Quoique les Piéces de Tour, dont nous venons de parler, ſoient tres curieuſes, elles cedent néanmoins à celles que je vais expliquer. Les premieres ſurprennent les connoiſſeurs de l'Art, parcequ'ils ont peine à comprendre les machines qu'il a fallu inventer pour les former, & comment l'adreſſe & la patience en ont pu venir à bout. Celles-cy que je nomme Pieces hors du rond, paroiſſent encore plus difficiles, & ont encore l'avantage d'une proportion beaucoup plus exacte & plus gracieuſe. On y voit regner les regles d'une architecture exquiſe, qui previent à la premiere vuë de l'ouvrage, & qui ſe ſoûtient parfaitement lorſqu'on l'examine en détail. C'eſt principalement ici où l'on peut avouër que ſi Monſieur de Serviere s'eſt attaché à faire des choſes difficiles, il ne s'eſt point éloigné de ce bon goût géneral qu'on doit toûjours avoir pour principe dans les ouvrages qu'on veut propoſer aux curieux.

PLANCHE VI.

La vingt-quatriéme Figure eſt une Urne d'yvoire de neuf pouces de hautéur ſur cinq pouces de largeur. Toute ſa ſuperficie eſt travaillée contre la nature des Tours ordinaires : ce que je nomme hors du rond. On y voit des figures de roſes, de goderons, d'angles & de rampans, qui ſe ſuccedant les unes aux autres avec beaucoup de proportion, font un effet admirable. Cette Urne eſt vuidée fort délicatement ; elle s'ouvre environ par le tiers de ſa hauteur ; elle eſt travaillée en dedans de même façon qu'en dehors, en ſorte que les figures concaves & convexes des deux côtez ſe répondent très exactement. Cet ouvrage eſt par-

fait dans ſon epece, & ſi parfait que l'emboitage du couvercle, qui eſt hors du rond, de même que le reſte de la piece, ſe fait de tout ſens avec une juſteſſe ſurprenante, & mieux que ſi l'Urne ſe fermoit à vis.

PLANCHES VII. VIII. IX.

Les Figures 25. 26. & 27. ſont d'autres Urnes qui ne ſont differentes de la premiere, qu'en ce qu'elles ſont travaillées ſur d'autres deſſeins. Il faut remarquer qu'en la Figure 26. la piece A. doit être jointe à la piece B. & qu'en la Figure 27. les profils C. D. marquent les differents contours des ſuperficies exterieures & interieures de ces Piéces.

PLANCHE X.

La vingt-huitiéme Figure eſt une Boëte à pans, dont les angles ſont très nettement executez.

PLANCHE XI.

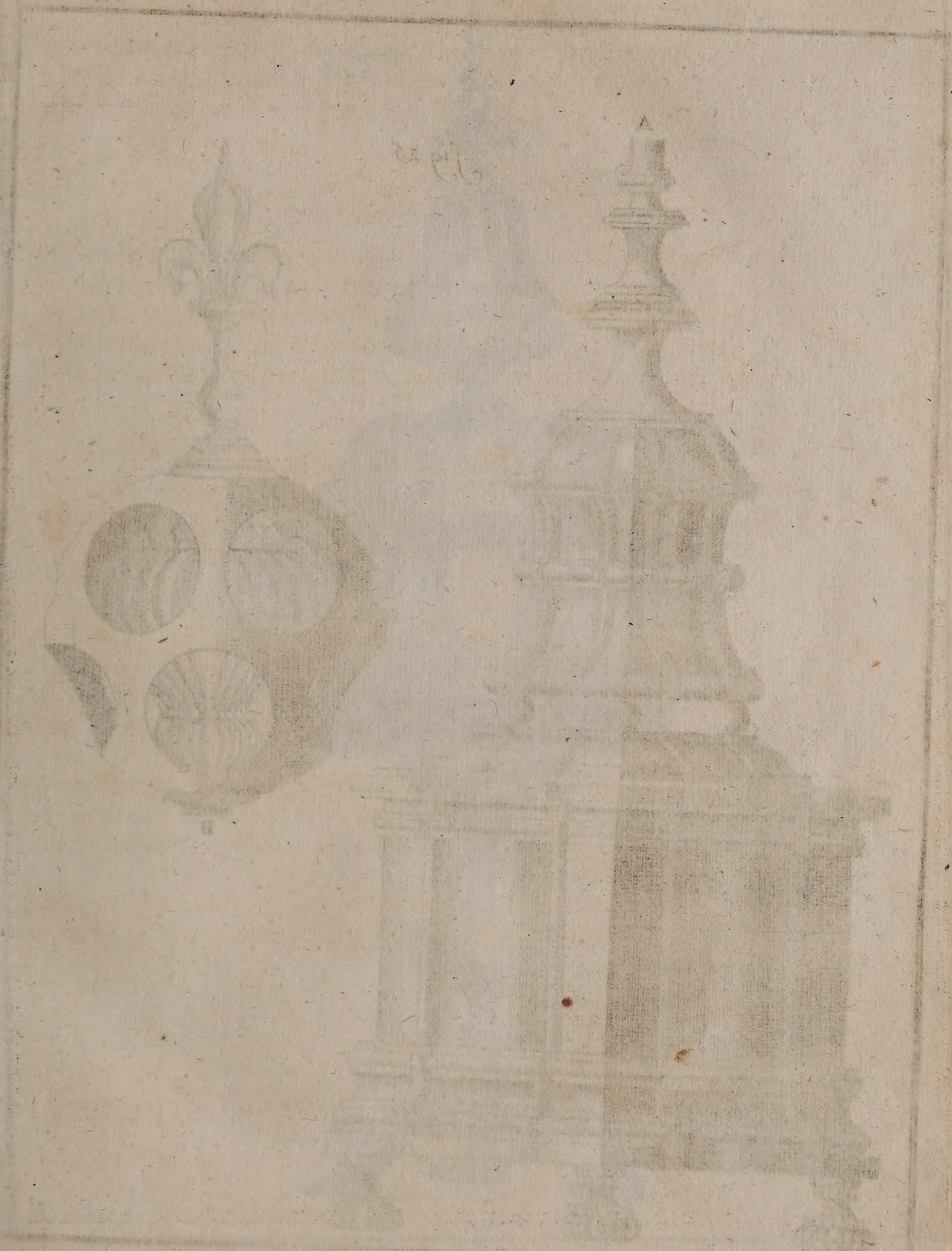
Les Figures 30. & 31. ſont des Boëtes à portrait ou à tabac, dont l'une eſt faite hors du rond, & l'autre en ovale figuré.

Les Figures 32. & 33. ſont des Boëtes faites en cœur & en trefle.

Les Figures 34. 35. & 36. Planche X. ſont des Etuis ou porte-craïons. Le premier eſt fait hors du rond. Le ſecond eſt fait en rampant ſimple; & l'on voit au troiſiéme le rampant joint à l'hors du rond.

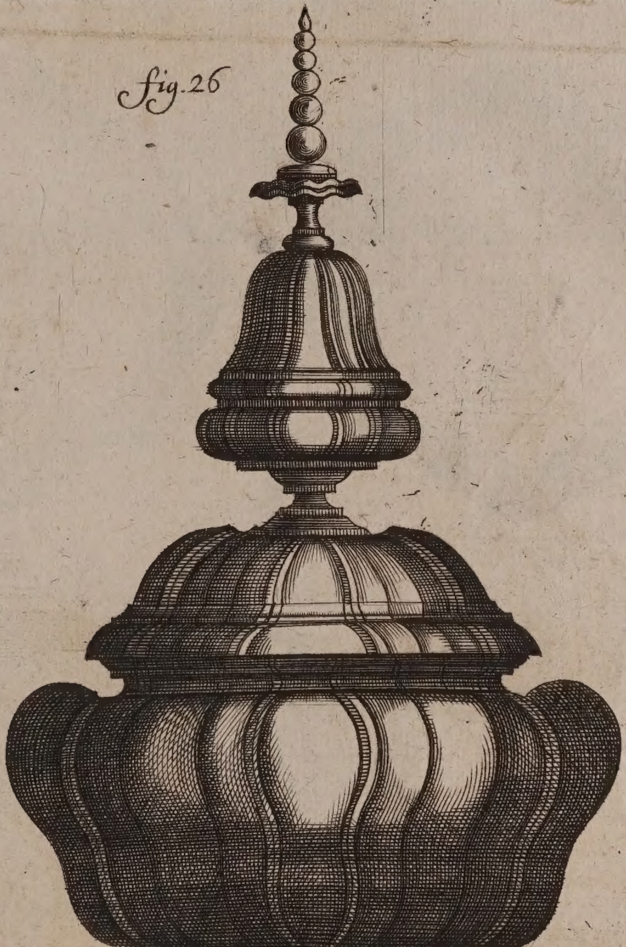
J'aurois encore beaucoup d'autres Piéces de cette troiſiéme eſpece à décrire, ſi je ne craignois de donner dans une repetition inutile.

DESCRIPTION



Daudet fe.

fig. 26



Daudet f

C
D
fig. 27
Daudet f.

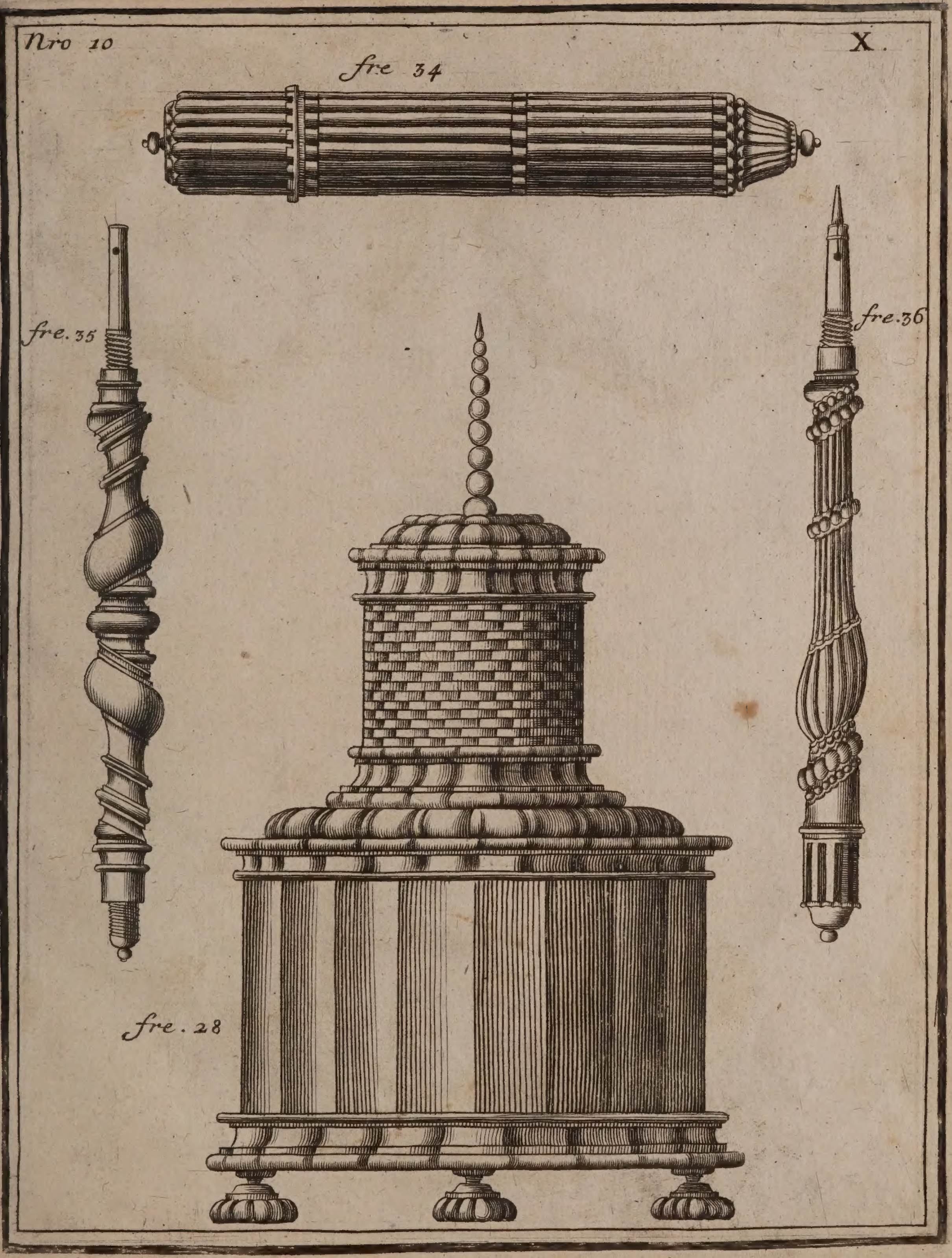
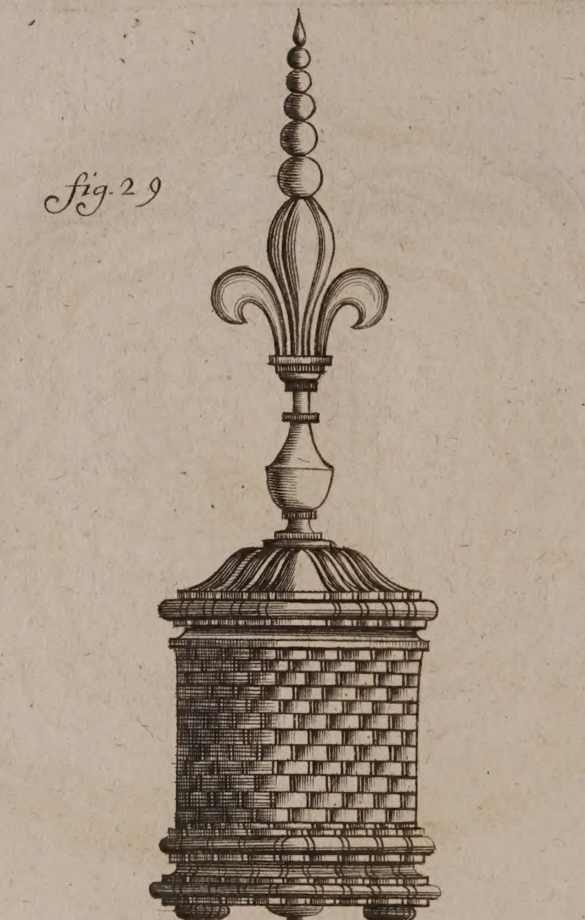

Nro 10
X.
fre 34
fre.35
fre.36
fre.28

fig. 29



Doudet f

fre 30

fre. 33

fre. 32

fre 31

DESCRIPTION
DES
OUVRAGES CURIEUX
DE
Mr. DE SERVIERE.

SECONDE PARTIE.

Horloges inventez par Mr. de Serviere.

LES machines que Monſieur de Serviere a inventées pour des Horloges, ſont très curieuſes ; & quoique la plûpart aïent pour leur principe la vertu élaſtique des reſſors, la peſanteur des poids & l'écoulement des eaux ou des ſables, elles ſont cependant ſi differentes de tout ce qu'on voit ailleurs en ce genre, & elles produiſens de ſi ſur-

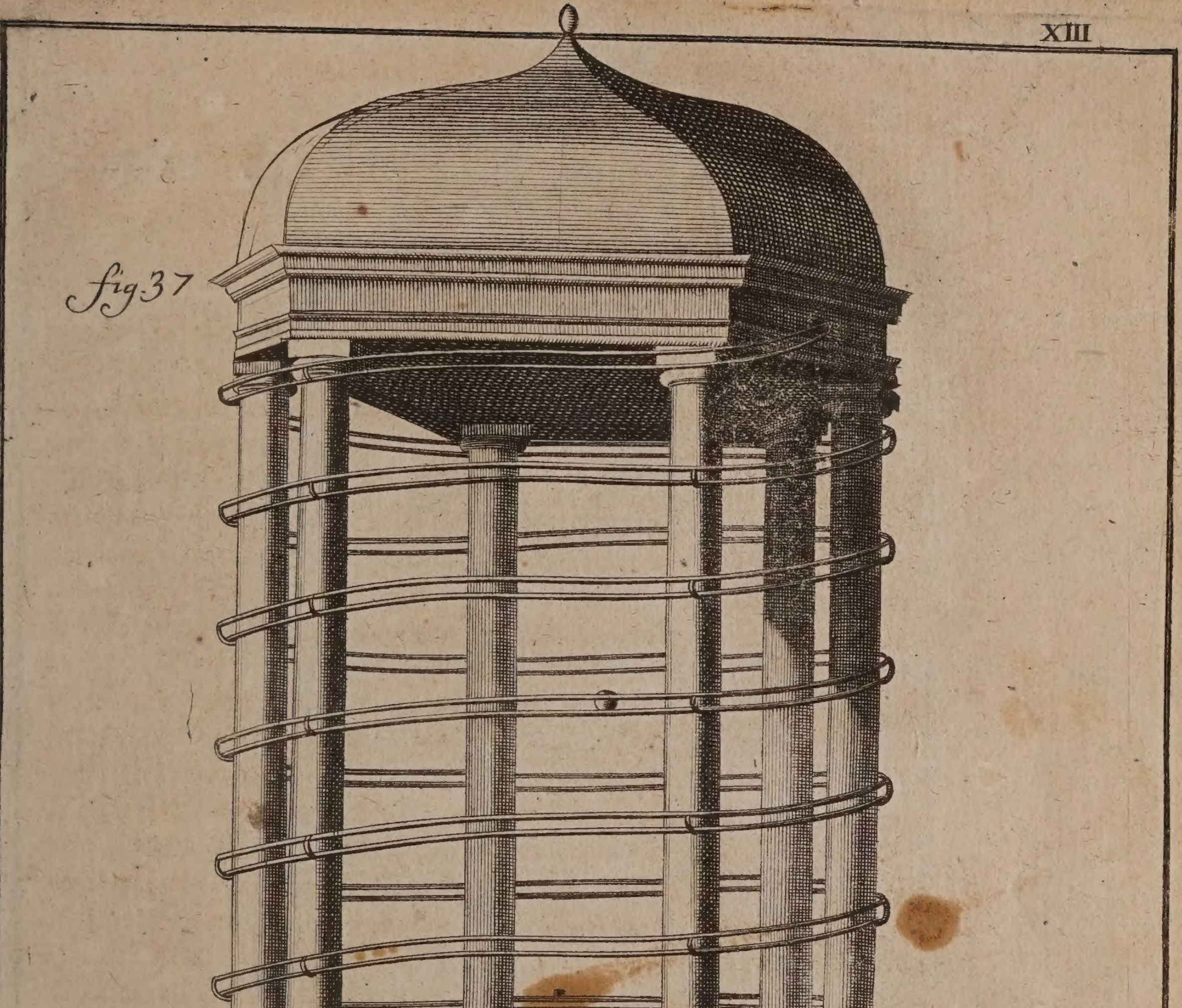
prenants effets, qu'on les regarde comme de petits prodiges de l'art, qui animant, pour ainſi dire, des corps inanimez, ſemblent en perpetuer les mouvements à l'infini.

PLANCHE XIII.

La premiere Horloge eſt un Dôme ſoutenu par ſix colomnes ſur une baze ſexagone, comme le marque la Planche XIII. Figure 37. au tour de ces colomnes qui forment une eſpece de rotonde, il y a des fils de cuivre double, poſez paralleles entre eux, & en ligne ſpirale, depuis le Dôme juſqu'à la baze. Ces fils de cuivre ſont arrêtez aux colomnes avec de petites conſoles, de maniere qu'ils ſervent de canal à une bale de même métail, qui par ſon propre poids parcourant en deſcendant toute leur étenduë, arrive enfin dans un trou qui eſt à l abaze de la rotonde. Auſſi-tôt qu'elle y eſt entrée, elle y trouve un reſſort dont elle fait lâcher la détente, & qui la repouſſe toûjours avec la même juſteſſe de bas en haut dans le Dôme, & préciſément dans l'endroit où les fils de cuivre paralleles, dont nous avons parlé, lui tracent le chemin qu'elle doit tenir en deſcéndant. Cette bale continuë ce petit manége, ſans jamais s'arrêter, à moins que la machine ne ſoit détraquée, & comme la bale n'employe pas plus de tems une fois qu'une autre à monter & à deſcendre le long de la rotonde, & que proportionnément à ce tems toûjours égal, on a fait les rouës du cadran de cette horloge, elle lui fait marquer la ſuite des heures avec beaucoup de juſteſſe.

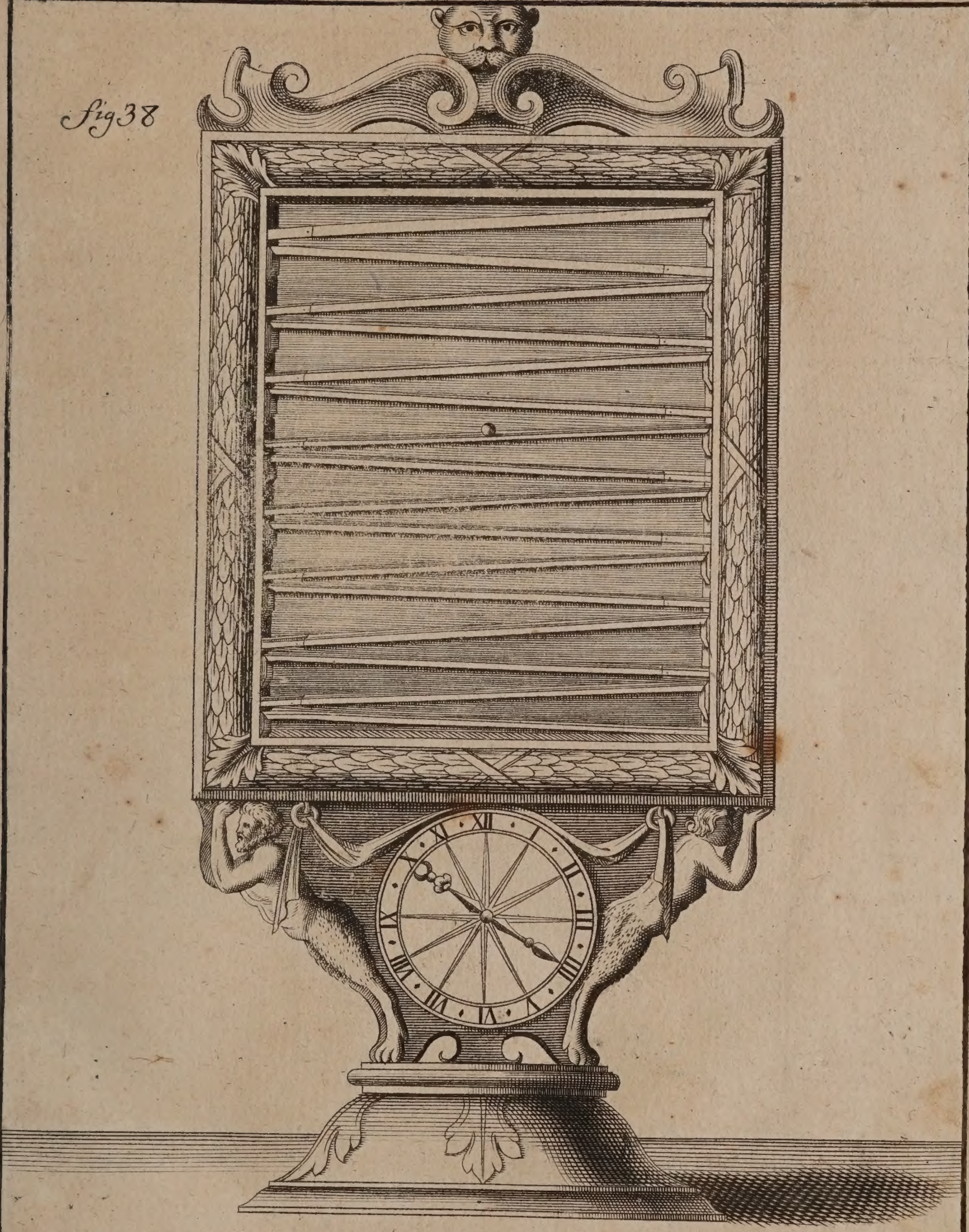
La deuxiéme Horloge a beaucoup de raport à la premiere, elle n'en differe qu'en ce que la petite bale après avoir, en deſcendant, parcouru les fils de cuivre, au lieu d'être pouſſée par un reſſort, elle eſt portée viſiblement dans le Dôme par un petit ſeau qui monte & qui deſcend perpendiculairement le long de la rotonde. Ce petit ſeau reçoit la bale lorſqu'elle eſt deſcenduë dans la baze, & la va enſuite vuider dans le Dôme à l'entrée du petit canal qui eſt formé par les fils de cuivre. Par ce moïen le manége de la bale continuë toûjours & il ſert à regler le mouvement de l'horloge, & à lui faire marquer avec juſteſſe les heures à un cadran qui eſt à une des faces de la baze de la rotonde.

fig. 37



Daudet fe.

fig 38



Daudet fe.

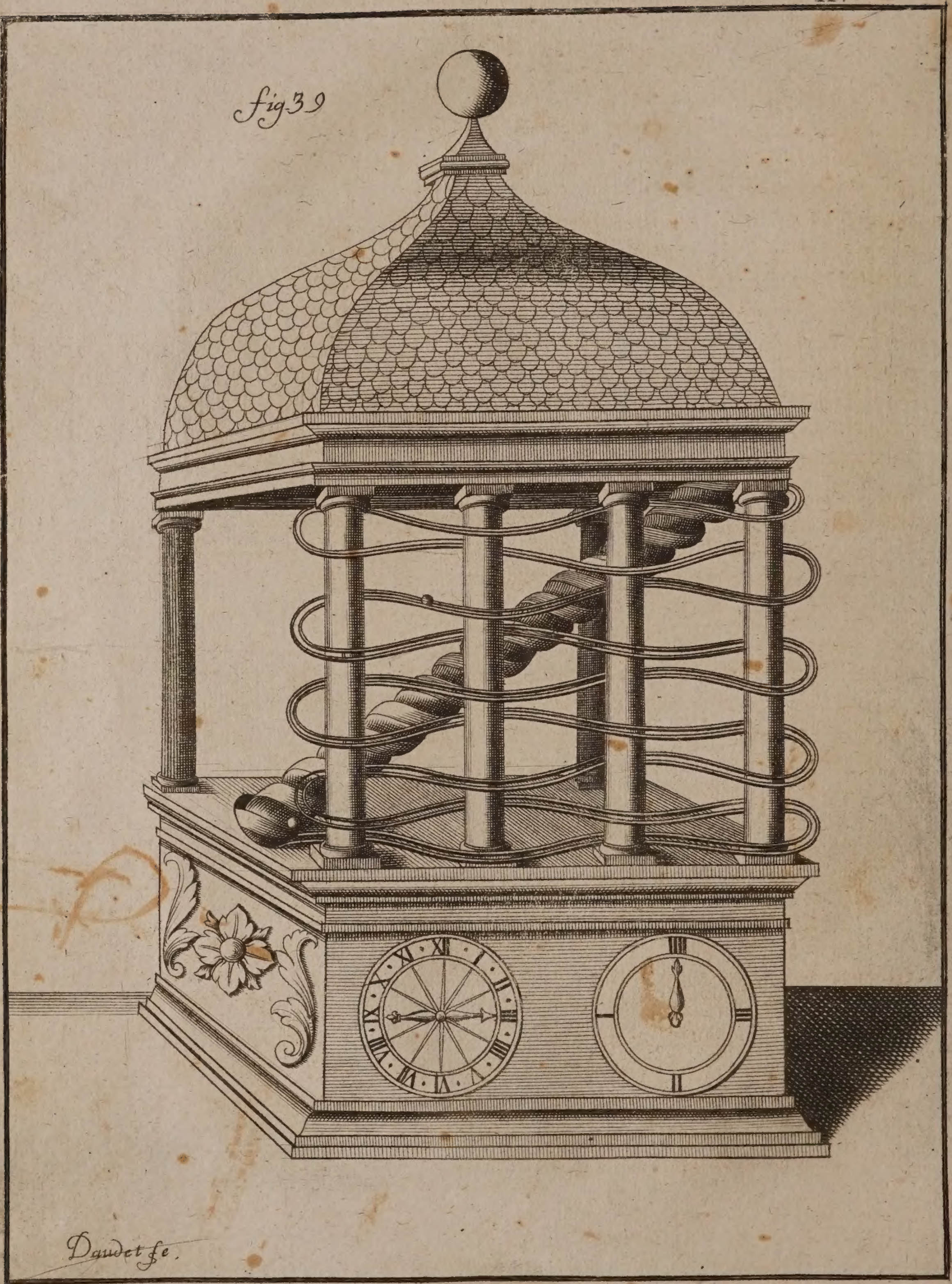


fig 39

On voit par la Planche XIV. Figure 38. que le corps de la troisiéme Horloge eſt à peu prez comme celui d'un tableau. Il y a ſur la face pluſieurs petits liteaux canelez, poſez les uns ſur les autres diagonalement en zig-zag : ces liteaux ſervent de canal pour conduire deux bales de cuivre qui les parcourent alternativement l'une après l'autre, en deſcendant par leur poids naturel. Lorſqu'une des bales eſt arrivée à la partie inferieure du tableau elle entre dans l'épaiſſeur de ſon cadre par un trou qui y eſt pratiqué, & dans le même moment elle en fait ſortir l'autre bale, par une autre ouverture qui eſt à la partie la plus élevée. Ces deux bales ſe ſuccedent continuellement l'une à l'autre ſur les liteaux canelez, au moïen des reſſorts interieurs qui les font monter auſſi-tôt qu'elles ſont deſcenduës, & qui les font ſortir de l'interieur du cadre, auſſi-tôt qu'elles y ſont montées. Le mouvement de cette Horloge eſt reglé par celui de ces deux bales, ſuivant les principes que nous avons expliquez, & marque les heures ſur un cadran qui eſt placé au deſſous du tableau.

La Figure 39. Planche XV. qui eſt celle de la quatriéme Horloge nous repreſente un Dôme en quarré long, élevé par huit colomnes ſur une baze de même figure. Autour des quatre colomnes, qui ſont à vûë des grandes faces de cette eſpece de cage, il y a des fils de cuivres doubles toûjours paralleles, & qui étant attachez avec de petites conſoles, & poſez diagonalement, ſervent de canal à une bale, & la conduiſent après pluſieurs contours, depuis le Dôme juſques à la baze. Lorſque cette bale a parcouru les fils de cuivre, elle entre dans la canelure d'une vis d'Archimede, qui eſt placée entre les huit colomnes, & qui partage diagonalement la diſtance qui eſt depuis le Dôme juſqu'à la baze. Auſſi-tôt que la vis d'Archimede a reçû cette bale, la vis tourne, & par ce moïen elle éleve la bale viſiblement, juſques au Dôme, où elle va reprendre le chemin tracé par les fils de cuivre. Dans cette machine vous ne perdez point la bale de vuë, vous l'apercevez monter par la canelure de la vis d'archimede, & deſcendre par les fils de cuivre ; & par ces differents & continuels mouvements, elle fait aller l'Horloge, dont les cadrans, pour les heures & pour les minutes, ſont aux faces de la baze.

PLANCHE XVI.

La cinquiéme Horloge, eſt,comme le repreſente la quarantiéme Figure, un Pupitre qui a environ un pied & demi de longueur à chaque face, & dont le dos eſt élevé d'un pied. Il y a ſur la ſurface inclinée de ce pupitre, de petits liteaux poſez diagonalement en zig-zag, les uns ſur les autres, de maniere qu'ils peuvent conduire une bale, qui par ſon poids naturel deſcend juſqu'au bas de la ſurface inclinée, où elle entre dans le corps de la machine par un trou qui y eſt pratiqué. Auſſi-tôt qu'elle y eſt entrée, on voit ſortir par la partie la plus élevée du pupître une ſeconde bale, qui reprend le chemin de la premiere. Ces deux bales ſe ſuccedent ainſi continuellement l'une à l'autre, avec beaucoup de juſteſſe, & elles ſervent de mouvement à l'Horloge qui a ſes cadrans à une des faces du pupitre.

Pour faire voir que l'artifice de cette machine tient peu de place, on ouvre le pupitre en élevant ſon plan incliné, & l'on trouve que la moitié de ſon interieur eſt vuide, & l'autre eſt occupée par deux rangs de petits tiroirs remplis d'ouvrages curieux, independants de cette machine.

La Figure quarente-uniéme, Planche XVI. qui eſt celle de la ſixiéme Horloge, nous fait voir ſur un plan horizontal, ſoutenu par une colomne, deux ſerpents l'un ſur l'autre. Le ſuperieur eſt élevé ſur l'inferieur d'environ un demi pied. Et comme il eſt arrêté par le milieu du corps, il peut baſculer de la tête à la queuë. Lorſqu'il baiſſe la tête, on lui voit rendre une bale de cuivre que le ſerpent inferieur avale auſſi-tôt, le premier baiſſe enſuite ſa queuë qu'il joint à celle de l'inferieur, & par cette partie la bale rentre dans ſon corps, d'où elle eſt rejettée, comme la premiere fois, par ſa bouche dans celle du ſerpent inferieur. Ce petit manége ne diſcontinuë point, & fait aller l'Horloge, dont le cadran eſt placé ſous le chapiteau de la colomne.

La ſeptiéme Horloge, marquée par la Figure 42. Planche XVII. conſiſte en une Boëtte cylindrique, qui étant poſée du côté de ſa ſurface curviligne, ſur un plan incliné, ſemble s'y tenir immobile contre la nature des figures rondes,

fig 40

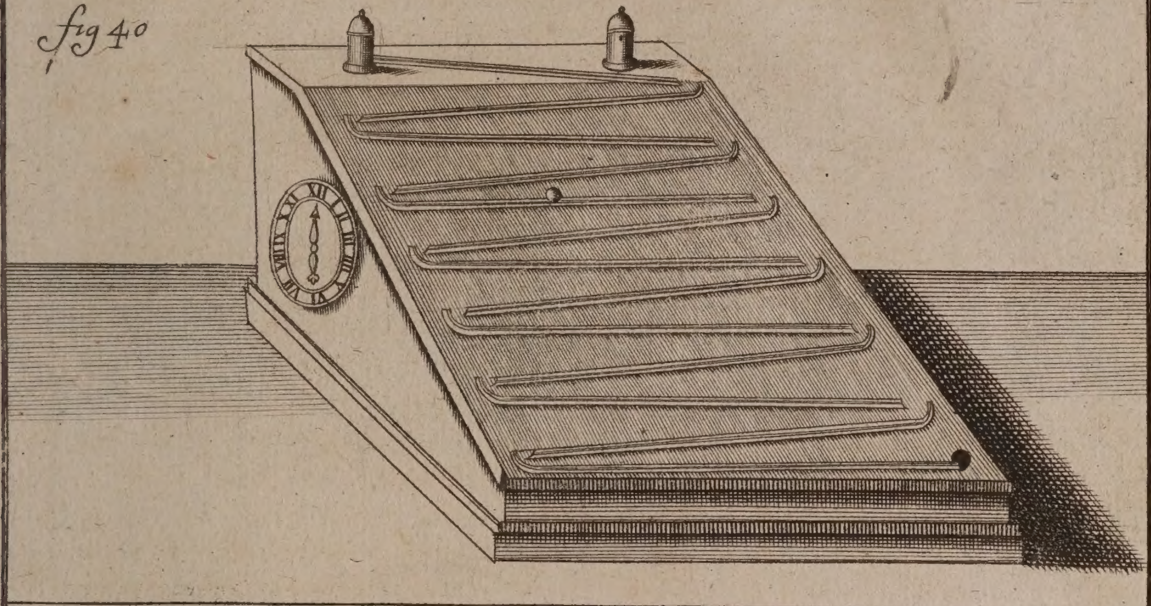
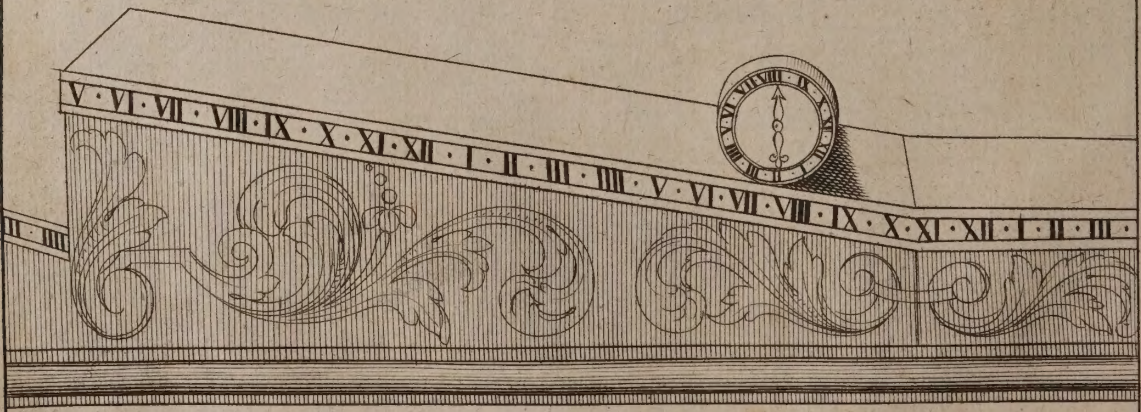


fig 41

Daudet. fe

fig.42

fig.43



Daudet fe.

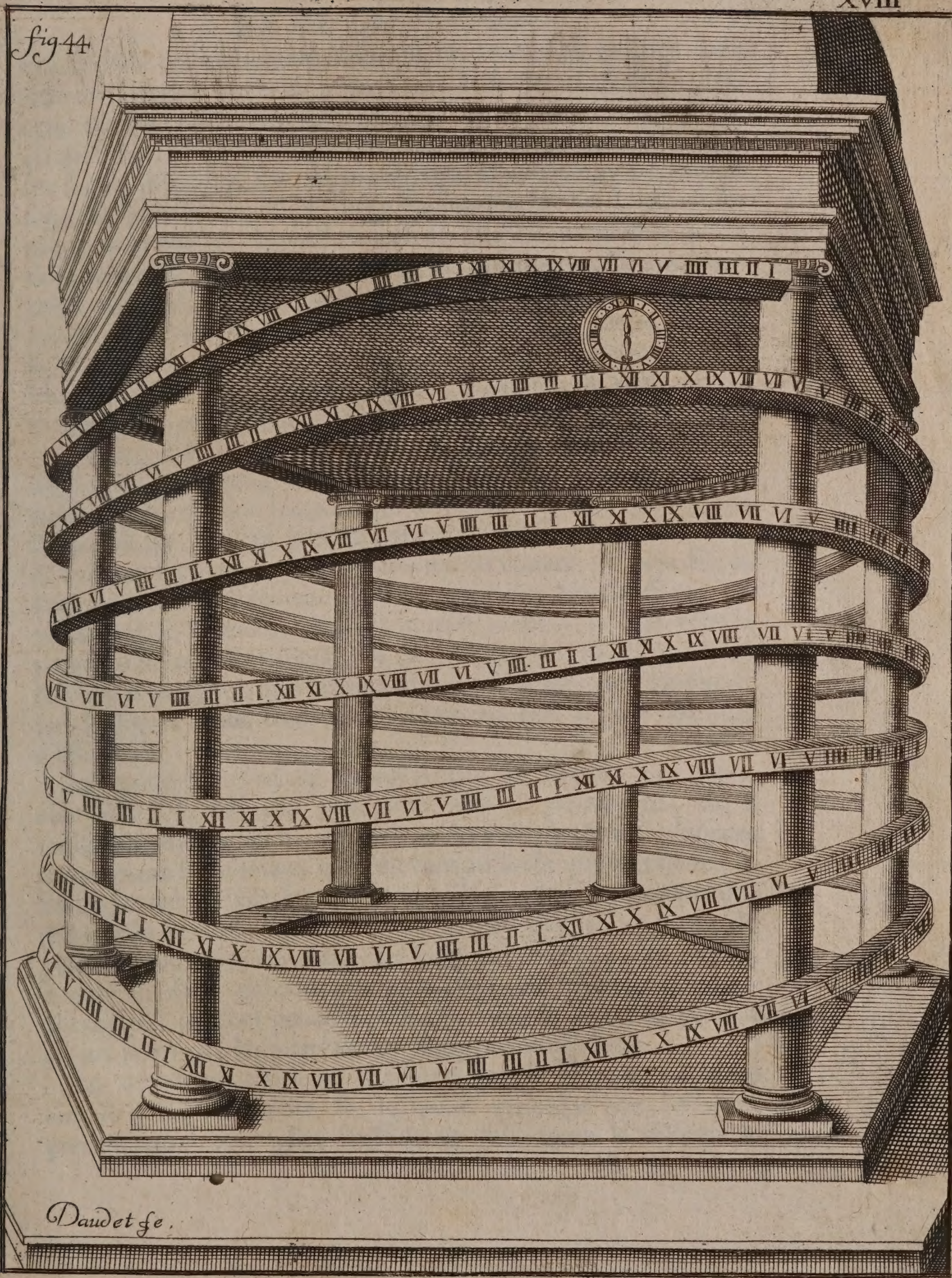


fig.44
Daudet sc.

qui roulent ordinairement avec précipitation tant qu'elles trouvent de la pente. Celle-ci, je veux dire la Boëtte en queſtion, deſcend ſur ſon plan incliné imperceptiblement & avec meſure. Elle eſt de cuivre ; elle a environ cinq pouces de diametre, & le plan ſur lequel elle eſt poſée, à quatre pieds de longueur. Les heures ſont décrites ſur l'epaiſſeur de ce plan incliné & ſur la circonference de la Boëtte, laquelle a une éguille à deux pointes qui ſe tient toûjours perpendiculairement & qui marque l'heure courante en deux endroits differents ; ſavoir, par ſa pointe ſuperieure elle marque l'heure ſur la circonference de la Boëtte, & par ſa pointe inferieure, elle la marque ſur le plan incliné. Cette Horloge n'a ni reſſort ni contrepoids. La durée du tems qu'elle marche, eſt proportionnée à la longueur de ſon plan incliné, & elle ne reçoit ſon mouvement que par l'effort que la figure ronde ſe fait, de ſe tenir ſur le plan incliné, contre ſon penchant naturel. On en fait l'experience de cette maniere. Lorſque la Boëtte eſt ſur le plan incliné, elle deſcend imperceptiblement & avec meſure, en marquant les heures comme j'ai déja dit ; & l'on entend le mouvement de ſon balancier, Mais auſſi-tôt que vous tirez la Boëtte de deſſus ſon plan incliné, & que vous la poſez ſur un plan horiſontal, le mouvement de l'Horloge ceſſe ; & vous n'entendez plus le bruit de ſon balancier ; parceque pour lors la figure ronde étant dans ſon état naturel, il ne ſe fait plus d'effort.

La huitiéme Horloge marquée par la Figure 43. Planche XVII. eſt peu differente de la précedente, on a ſeulement ajoûté au bout inferieur du plan incliné, pluſieurs autres plans horiſontaux qui s'élevent auſſi-tôt que la Boëtte cylindrique eſt arrivée ſur eux, & qui s'inclinent au même dégré que le premier, par ce moïen en multipliant ces ſortes de plans inclinez & horiſontaux. Le long de la muraille d'une grande ſale ou d'une galerie, on peut avoir une Horloge qui marchera ſans y toucher pendant pluſieurs mois de ſuite, & plus ou moins ſelon que les plans ſeront longs ou multipliez.

La neuviémé Horloge marquée par la Figure 44. Planche XVIII. eſt faite ſur le même principe que les deux précedentes. Son plan incliné en fait toute la difference.

Il est posé en ligne spirale au tour de six colomnes qui suportent un Dôme, & qui forment une espece de Rotonde. La Boëtte cylindrique a deux cercles inégaux sur lesquels elle roule imperceptiblement, & sur lesquels elle descend le long du plan spiral incliné, qui de son côté est inégal, de maniere que sa partie la plus élevée qui est toûjours la plus prez des colomnes, répond au plus petit cercle de la Boëtte; & sa partie la moins élevée répond au plus grand cercle. Ces inégalitez sont faites exprez, afin que la Boëtte cylindrique, en descendant, suive avec justesse les contours du plan spiral, ce qu'elle ne feroit pas si ses cercles & les côtez du plan spiral étoient égaux entre eux. Cette Horloge marque les heures pendant une semaine entiere, & pourroit les marquer plus long-tems, si l'on donnoit plus d'étenduë à son plan incliné. Je dois observer, que lorsque dans ces trois Horloges, les Boëttes cylindriques sont parvenuës au bout inferieur de leur dernier plan incliné, il ne faut faire autre chose que les transporter au bout superieur du premier plan, avec attention cependant de les y mettre précisement sur l'heure courante.

L'Horloge dixiéme qui nous est dépeinte par la Figure 45. Planche XIX. est faite au moïen d'un sable, nommé communément Sablier, qui tourne aussi-tôt qu'il est écoulé, & qui fait marquer la suite des heures comme les autres Horloges. Le sable est d'une heure juste; sa cage a un axe qui le fait tourner comme une aiguille de cadran sur la face d'une Boëtte, semblable à celles de nos pendules ordinaires. Ses bouteilles ont chacune un faux fonds mouvant, qui peut se lever & s'abaisser un peu, au moïen d'une petite peau trés-fine, plissée en courcaillet, ou appeau de caille. Lorsque le sable de la bouteille superieure est écoulé dans la bouteille inferieure, le faux fonds de cette derniere, sur lequel tout le sable repose, se baisse: & comme il apuïe alors sur une baze qui répond, dans l'interieur de la Boëtte, à un contrepoids moins pesant que n'est tout le sable, cette baze fait la bascule dans le moment que les derniers grains de sable tombent; & faisant en même tems lâcher une détente, les ressorts qui sont dans l'interieur de la Boëtte, agissent & font tourner le sablier. Alors la bouteille vuide, qui étoit en haut, se

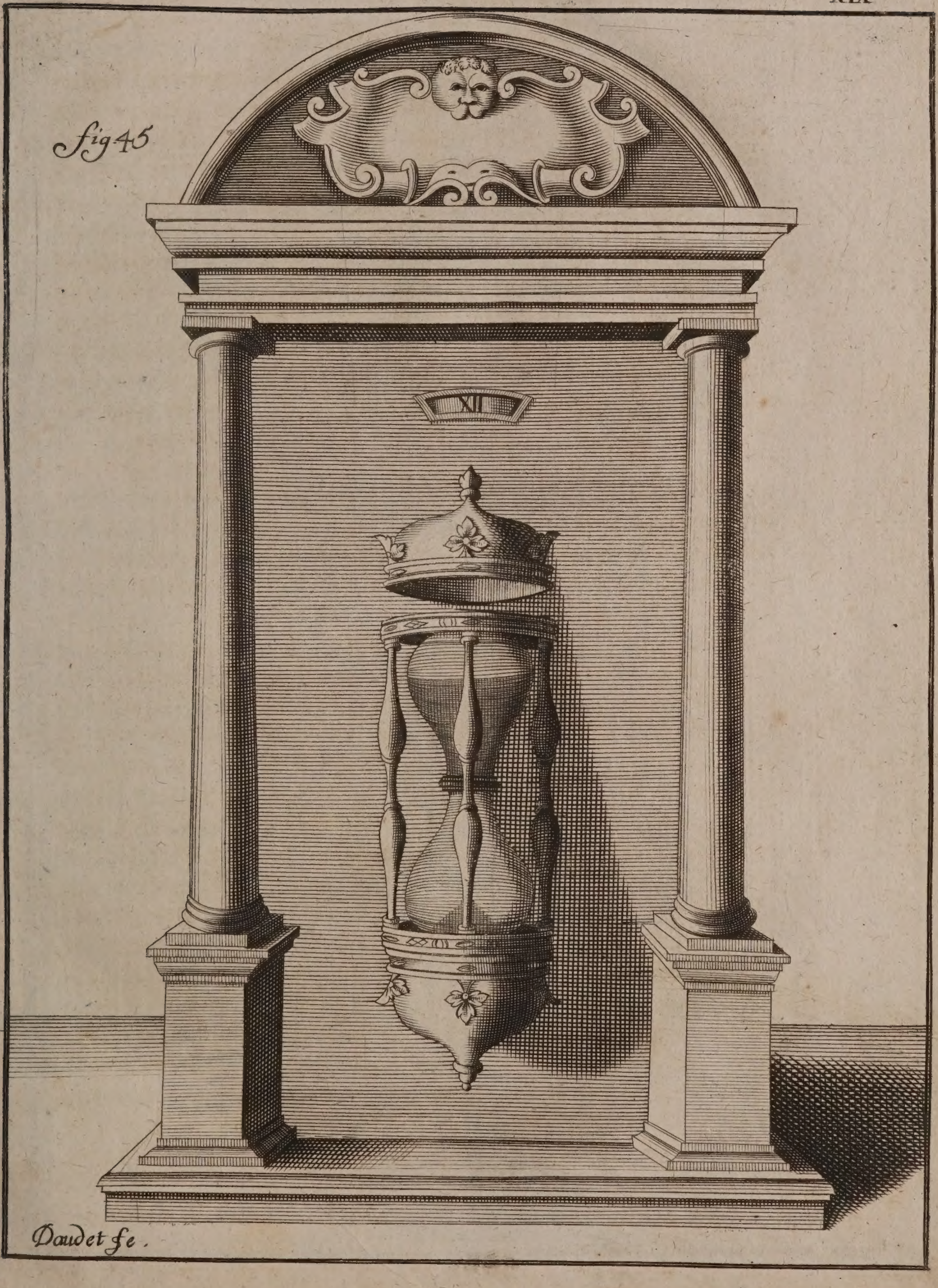


fig 45
XII
Daudet fe.

fig.e 46.

XX

trouve en bas, & la bouteille pleine se trouve en haut: par-là l'écoulement du sable recommence & continuë toûjours sans interruption. Chaque fois que ce sable tourne, il fait faire à même tems un douziéme de tour au cercle d'un cadran qui est caché dans l'interieur de la Boëtte, & dont les douze heures, les unes après les autres, paroissent à une petite ouverture pratiquée au dessus du chapiteau du sable. Cette ouverture ne laisse voir que l'heure courante ; & le plus ou le moins de sable qui se trouve dans la bouteille superieure, peut marquer les quarts & les demies de l'heure.

L'Horloge onziéme est faite sur le même principe que la precedente. Je ne repeterai pas ce qu'elles ont de commun ; je me contenterai d'en faire remarquer les differences. Le sable ou sablier de celle-cy, au lieu d'avoir des bouteilles avec des faux-fonds, les a entieres, chacune d'une seule piece, & semblables à celles des sables communs. Mais pour que l'écoulement de son sable puisse la faire tourner comme la precedente, ses bouteilles sont unies ensemble avec une petite peau fort mince, faite en tuyau & plisée en appeau de caille. La cage dans laquelle elles sont placées, ne les saisit que par le milieu de leur tuyau de peau, & ne soûtenant jamais que la superieure, elle ne gêne point l'inferieure, & la laisse pendre à discretion. De cette maniere les veritables fonds de ces bouteilles apuyent sur la petite baze qui doit faire agir les ressors interieurs: & comme ils la chargent plus ou moins, selon la quantité de sable qu'ils contiennent, il la font basculer chacun à leur tour, aussi-tôt que tout le sable est écoulé, & font par ce moïen tourner le sable, & marquer la suite des heures. Voïez la Figure 45.

La douziéme Horloge marquée par la Figure 46. Planche XX. est un Globe celeste sur la circonference duquel les heures sont décrites, & qui tourne sur la tête d'un Atlas qui le porte, pour faire marquer l'heure courante à une aiguille fixe. Les mouvements de cette Horloge sont cachez dans l'interieur du Globe; ils le font tourner imperceptiblement. De maniere que ce n'est pas l'aiguille qui va chercher les heures, mais ce sont les heures qui viennent successivement chercher l'aiguille.

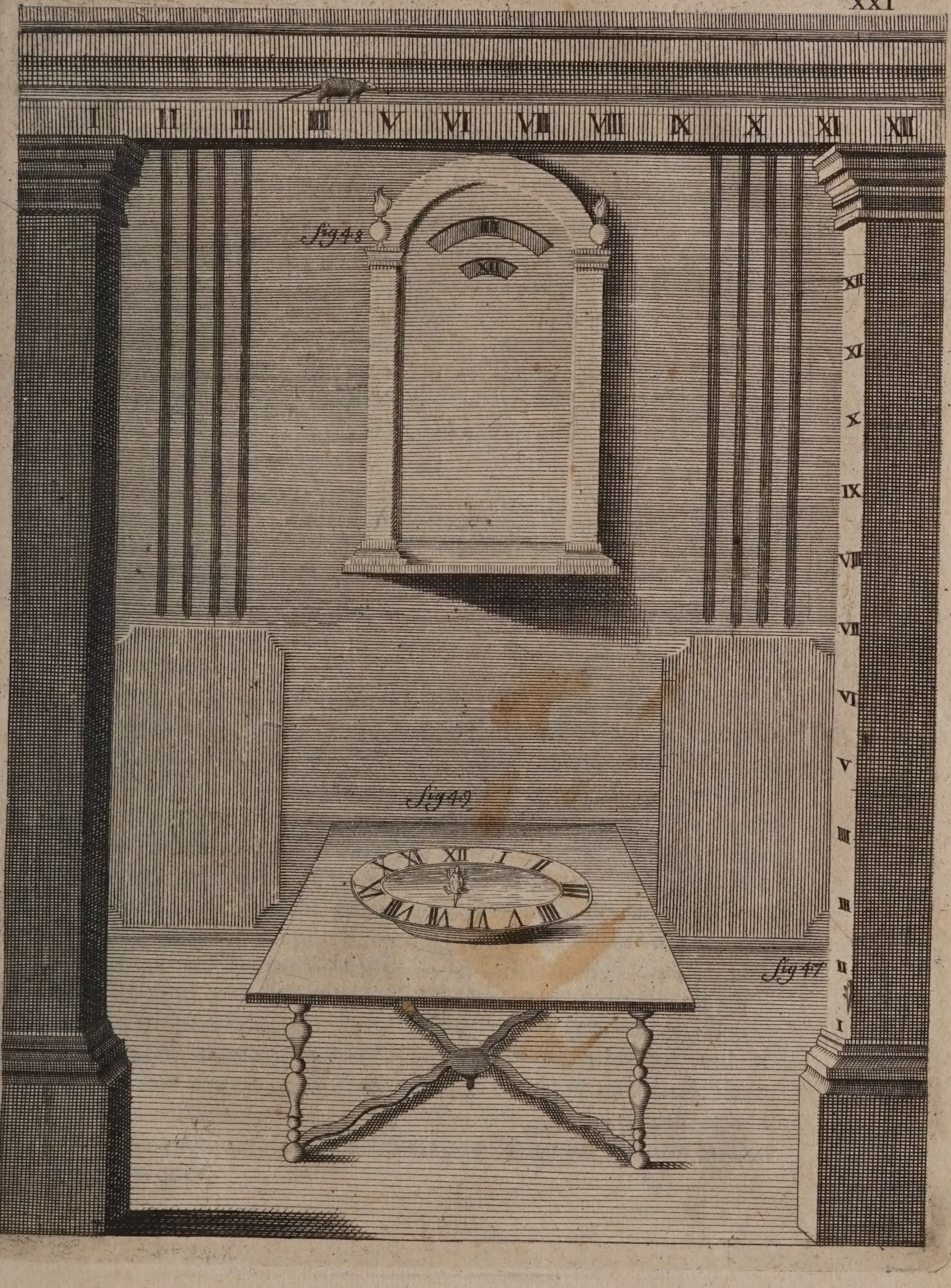
PLANCHE XXI.

La Figure 47. nous repreſente une Horloge dont les heures ſont décrites horizontalement, tout le long d'une grande corniche, & perpendiculairement tout le long d'un pilier. On voit une petite figure de ſouris, qui marque les heures en parcourant la corniche, & une autre figure de lezard, qui les marque en montant le long d'un pilier.

L'Horloge quatorziéme dont il eſt inutile de donner la planche, a ſon cadran en ovale, au lieu de l'avoir parfaitement rond comme les autres, & ſon aiguille s'allonge & ſe racourcit & ſuit toûjours exactement les differens diametres de l'ovale en marquant les heures. Il y a au deſſous de ce cadran, & dans le milieu de ſon pié-d'eſtal; une niche de laquelle on voit ſortir en ſaillies, des figures qui marquent les differens jours de la ſemaine. Ces figures ſortent ſucceſſivement les unes après les autres, de l'interieur du pié-d'eſtal, & leur changement ſe fait regulierement tous les jours à minuit, au moïen des reſſorts de l'Horloge.

L'Horloge 15. dont je ne donne pas non plus la figure, eſt faite au moïen d'un reſervoir de ſable, qui s'écoulant par une ouverture toûjours égale, remplit de petites loges qui ſont à la circonference de la grande rouë, qui dirige l'éguille des heures, & comme la peſanteur du ſable altere l'équilibre de la rouë, & que les petites loges ſe vuident d'elles-mêmes dans un autre reſervoir, quand elles approchent de la ligne perpendiculaire à ſon axe, l'écoulement continuel du ſable la fait toûjours tourner d'un mouvement égal. On regle cette Horloge de même que les ſables ordinaires, en faiſant l'ouverture de l'écoulement du ſable plus ou moins grande, ſelon la fineſſe du ſable, & ſelon le tems qu'il faut pour remplir chaque petite loge. Le mouvement de cette Horloge ne s'entend point; ainſi elle ſeroit très commode pour les chambres de certains malades qui s'inquietent du moindre bruit.

L'Horloge ſeiziéme marquée par la Figure 48. Planche XXI. a ſon mouvement ſemblable à celui des pendules ſimples & ordinaires


I II III IIII V VI VII VIII IX X XI XII
Fig 48
Fig 49
Fig 47
XII XI X IX VIII VII VI V IIII III II I

dinaires : ſon cadran ſeul en eſt different. Il n'a point d'aiguilles, mais à leur place il a deux cercles inégaux, dont le plus grand marque les heures, & le plus petit les quarts, les demies, & les trois quarts. Ces cercles ſont cachez dans l'interieur de la machine, & ils ne font paroître par deux ouvertures, que l'heure courante. Ce qui rend cette machine très commode, c'eſt que les caracteres qui dénotent les differentes heures, ſont taillez à jour ſur ces cercles, & peuvent par conſequent s'apercevoir même pendant la nuit, au moïen d'une lampe que l'on place derriere la machine, & dont la lueur ne paroît qu'à travers les petits vuides qui les forment. Par ce moïen cette Horloge a les mêmes avantages que les pendules à répétition nouvellement inventées, & elle n'en a pas les inconveniens qui ſont d'être très-cheres, & de ſe détraquer ſouvent à cauſe de la multiplicité des roüages qui les compoſent. Il n'y a que les aveugles qui puiſſent préferer ces dernieres à celle que nous propoſons ici ; car outre l'utilité qu'on peut tirer en ſanté & en maladie d'une lampe allumée dans ſa chambre pendant la nuit, il eſt auſſi facile & auſſi commode de lever ſon rideau pour voir l'heure à travers ces cercles, que de tirer un cordon pour la faire répéter ſur le timbre des pendules.

La Figure 49. Planche XXI. qui nous repreſente l'Horloge dix-ſeptiéme eſt un plat d'étain ſur le bord duquel les heures ſont gravées comme ſur un cadran. Après avoir rempli d'eau ce plat, l'on y jette une figure de Tortuë de liége, qui va chercher l'heure courante pour la marquer avec ſon petit muſeau. Lorſqu'elle l'a trouvé, elle s'y arrête ; ſi l'on veut l'en éloigner, elle y retourne auſſi-tôt ; & ſi on l'y laiſſe, elle ſuit imperceptiblement les bords du plat en marquant toûjours les heures. Cette machine eſt d'autant plus ſurprenante, qu'il ne paroît rien qui faſſe agir cette Tortuë ſur l'eau, & qui la détermine à aller plûtôt d'un côté que d'un autre. Pour faire voir même qu'il n'y a point de lieu affecté pour la faire arrêter, que l'endroit où l'heure courante eſt décrite, on prie les perſonnes curieuſes qui veulent la voir, de placer à leur fantaiſie le plat, de le tourner & de le retourner pluſieurs fois de differens ſens ; malgré tout cela la Tortuë va toûjours avec la même regularité ſur l'heure qu'elle doit marquer.

Je ne mets pas ici les Figures des Horloges à eau que l'on voit dans ce Cabinet, parce qu'elles n'ont rien dans leur exterieur qui differe de celles qu'on voit communément ailleurs. Leurs mouvemens sont faits de façon qu'on peut s'en servir très utilement dans les lieux où l'on a des sources d'eau à sa disposition. Ils consistent en des syphons ou en de petits seaux, qui recevant l'écoulement de l'eau par des ouvertures toûjours égales, n'emploient pas plus de tems une fois qu'une autre à se remplir & à se vuider ; & qui à chaque fois qu'ils se vuident, font avancer d'un cran les rouës. Ainsi tout le mistere, pour regler ces Horloges, ne consiste qu'en la division de ces mêmes rouës, qui doit être proportionnée au tems que les petits seaux mettent à se remplir & à se vuider.

Je joins à la fin de cette partie, de petites machines qui paroîtront peut-être aux Savans ne pas meriter autant que les autres, d'être décrites. Je ne le fais aussi que pour suivre la régle que je me suis prescrite, de ne rien omettre, autant que je le pourrai, de tout ce qu'on voit dans ce Cabinet ; & je dois dire que Monsieur de Serviere n'avoit inventé celle-ci que pour les personnes qui n'aïant aucune intelligence ni de l'art du Tour, ni des Mathématiques, vouloient cependant voir ses ouvrages. Ces sortes de personnes, qui l'emportent en nombre sur les autres, ne trouvent de beauté qu'en ce qui frape leur préjugé ; & faute de connoître les difficultez d'une Piéce curieuse, ils ne sont point touchez de son veritable merite, & loüent très souvent ce qu'elle a de plus commun. C'est donc pour s'acommoder à la sphere de leur genie, & pour donner une espece de satisfaction à leur curiosité, que nôtre grand Mathématicien, aussi complaisant qu'habile, à joint à ses ouvrages ces sortes d'amusements.

La plûpart des Piéces de Tour que j'ai expliquées, sont renfermées dans des armoires qui étant placées en égale distance les unes des autres, garnissent presque toute l'étenduë de la grande Sale, que nous nommons le Cabinet de Monsieur de Serviere. Au milieu de cette Sale & sur une table qui est assez éloignée de ces armoires, il y a une petite cheville d'yvoire dans un trou, & aussi-tôt qu'on l'en a tirée, les portes des ar-

moires s'ouvrent toutes à la fois, & font un changement de decoration très gracieux, au moïen d'un grand nombre de médailles dont elles sont garnies.

Dans un des bouts de cette Sale, il y a une porte d'où l'on voit sortir une figure de Mort, de la hauteur humaine qui se promene & qui se retire suivant qu'on le lui ordonne.

A côté de cette porte il y a encore un miroir dont la glace disparoissant aussi-tôt qu'on en touche le cadre, fait voir une tête de mort en peinture, & un moment après une autre tête en relief qui fait des grimaces & des cris qui surprennent.

D'un autre côté il y a une armoire qui ne s'ouvre pas en même tems que celles dont nous avons parlé, & dans laquelle on voit en relief un Château & des jardins, qui paroissent multipliez au moïen de plusieurs glaces de miroir qui sont tout au tour, & qui reflechissent les objets. L'on referme & l'on ouvre par quatre differentes fois la porte de cette armoire, & à chaque fois on y trouve des objets nouveaux; à la seconde fois, c'est-à-dire, après le Château ce sont grand nombre de pieces d'or & d'argent. A la troisiéme ce sont des fleurs; & enfin à la quatriéme c'est une representation d'une collation en relief. Tous ces differens changemens se font en fermant la porte de l'armoire, & par le seul mouvement de la clef de la serrure.

Sur une table ordinaire & bien polie, on met une figure d'Amazone qui s'y promene en differens sens; qui leve son sabre & son bouclier, comme si elle vouloit combattre, & qui tourne la tête de tous les côtez. Il y a aussi une autre figure de Souris, qui marche sur les bords de la même table, & qui en suit aussi exactement les contours que si elle avoit des yeux pour s'y conduire.

Dans une bouteille faite en caraffe, qui n'a qu'une ouverture assez étroite on voit un Christ de bronze sur une croix, avec tout les instrumens de la passion. Cet ouvrage remplit tout l'interieur de la bouteille; & si l'on croit comprendre qu'avec adresse & avec beaucoup de patience, on en a pû faire entrer les parties les unes après les autres, & les y coler proprement, on ne sauroit concevoir comment on y a pû introduire la figure de ce Christ qui est d'une seule piece, & dont les bras sont é-

tendus. Il paroît encore une autre difficulté plus grande au bouchon de la bouteille qui sert de cimier à la croix; Il est d'une seule piece de büis, il occupe presque tout l'espace du cou de la bouteille; il y est cependant traversé en dedans d'une cheville dont les deux bouts le debordent beaucoup & qui ont chacun double clé & double contre-clé. On n'a pû mettre la cheville dans la mortaise du bouchon, qu'après que le bouchon a eu bouché la bouteille, ni les clez & les contre-clez dans les trous qui sont aux deux bouts de la cheville, qu'après que la cheville a eu traversé la mortaise du bouchon, ce qui paroît comme impossible à cause qu'entre le bouchon & le cou de la bouteille, il n'y a pas un espace suffisant pour y faire passer la cheville, les clez & les contre-clez, pas même le plus petit outil, ni par consequent les plus petites pinces. Toutes ces difficultez font dire aux personnes qui veulent en raisonner qu'il faut qu'on ait souflé, je veux dire, qu'on ait fait la bouteille par dessus l'ouvrage; mais on revient bien-tôt de cette idée en faisant attention que le grand feu necessaire pour rendre le verre flexible auroit brulé tout cet ouvrage & sur tout la cheville; à moins qu'on ne voulut admettre qu'on a eu le secret d'empecher l'activité du feu; ce qui n'est pas.

Dans d'autres bouteilles faites en bocal, on voit des chandeliers à bras ou candelabres, des étoiles & d'autres figures differentes qui ne surprennent pas moins que la precedente & qui sont soutenuës par de semblables bouchons.

Deux petites pieces de bois toutes deux de differente espece, l'une de bois de poirier, l'autre de noyer; l'une de bois droit, l'autre de bois couché. La premiere qui est faite en cheville traverse la deuxiéme qui a un trou, sans qu'on puisse comprendre comment elle y est entrée, parce qu'à ses bouts elle a deux boutons qui ne sont ni colez ni ajoûtez, & qui cependant paroissent n'avoir pu passer par le trou de la seconde piece de bois, qui est, de même que la premiere, d'un seul morceau, sans être ni colé ni ajoûté.

On y voit une autre petite piece de bois de figure quarrée, qui n'étant pas ajoûtée, non plus que les precedentes, est cependant traversée par une grande boucle de cuivre qui est elle même d'une seule piece sans être soudée.

Lorſqu'on à ſuffiſamment vû l'Horloge dix-ſeptiéme on fait faire à la Tortuë de cette Horloge une experience de ſympathie qui n'eſt pas moins agreable que la premiere. L'on met ſur le bord de ſon plat un cercle autour duquel à la place des heures du cadran l'on voit les Inſcriptions de toutes les inclinations ou paſſions dominantes des hommes. Sous chaque Inſcription il y a de petites loges qui renferment des compoſez chimiques, qui ſont propres, ou pour mieux dire, qui ſont convenans à l'humeur qui forme l'inclination marquée par ſon Inſcription. On placé ſur le dos de la Tortuë un autre compoſé que je nomme commun, & qui eſt ſympatique & antipatique aux premiers dont je viens de parler, ſuivant l'impreſſion qu'il eſt capable de recevoir par l'attouchement que lui font les differentes perſonnes. Ainſi lorſqu'on veut, avec cette machine, connoître ſa paſſion dominante, on n'a qu'à toucher du bout du doigt le compoſé commun de la Tortuë, on lui imprime par cet attouchement l'humeur qui dominant en nous s'exhale continuellement de nos corps en corpuſcules, & auſſi-tôt la Tortuë ſe met en mouvement ſur l'eau & va chercher le compoſé particulier qui nous convient & lorſqu'elle l'a trouvé, elle s'arrête, & l'Inſcription qu'elle marque avec ſon petit muſeau nous aprend nôtre paſſion dominante. La preuve que le hazard n'a point de part à l'effet de cette machine ſeroit inutile par l'aveu ſincere que nous devrions faire de nos paſſions, mais comme ſouvent on ne ſe rend point juſtice ſur un pareil article où nôtre vanité & nôtre amour propre trouvent trop à ſoufrir, on ne demande à perſonne de convenir du jugement de la Tortuë; mais pour faire voir qu'elle eſt conſtante dans ſa deciſion, on la fait toucher par pluſieurs perſonnes les unes après les autres & dans des tems differens ces mêmes perſonnes ont beau la retoucher indiſtinctement une deuxiéme une troiſiéme fois & davantage s'il eſt neceſſaire, ce petit animal a l'opiniatreté de donner toûjours à chacun la même paſſion.

Je mets au nombre de ces petites curioſitez les ouvrages d'Optique qu'on voit dans ce Cabinet. Ce ſont des Lunettes à longue vuë pour toute ſorte d'éloignement, même pour les Aſtres, des Engyſcopes & des Microſcopes, avec leſquels on fait plu-

ſieurs experiences très particulieres, & entr'autres celle de la circulation du ſang. Des verres convexes qui repreſentent au naturel dans une chambre obſcure les objets exterieurs; des Lanternes qu'on apelle magiques, qui font voir des figures extraordinaires: des priſmes ou trigones qui peignent les objets de differentes couleurs; des verres taillez à facettes qui les multiplient; d'autres qui raſſemblent pluſieurs portions de figures qui étant ſeparées les unes des autres ſemblent ne ſignifier rien, & qui étant réünies par le moïen de ces verres compoſent un tous bien proportionné.

On y voit encore des Miroirs de métail concaves qui groſſiſſent les objets & qui brulent les matieres les plus ſolides, en raſſemblant dans un point les raïons du Soleil; des cylindres auſſi de métail poli qui reduiſent à de juſtes proportions des traits difformes qu'on diroit indifferemment tracez. Des Tableaux qui ne ſont proportionnez que lors qu'on les regarde par un point; d'autres qui repreſentent des figures differentes ſuivant les cotéz d'où on les regarde & enfin la diſſection de l'œil humain très exactement detaillée.

DESCRIPTION
DES
OUVRAGES CURIEUX
DE
M^{r}. DE SERVIERE.

TROISEME PARTIE.

Modeles de machines pour differents usages:

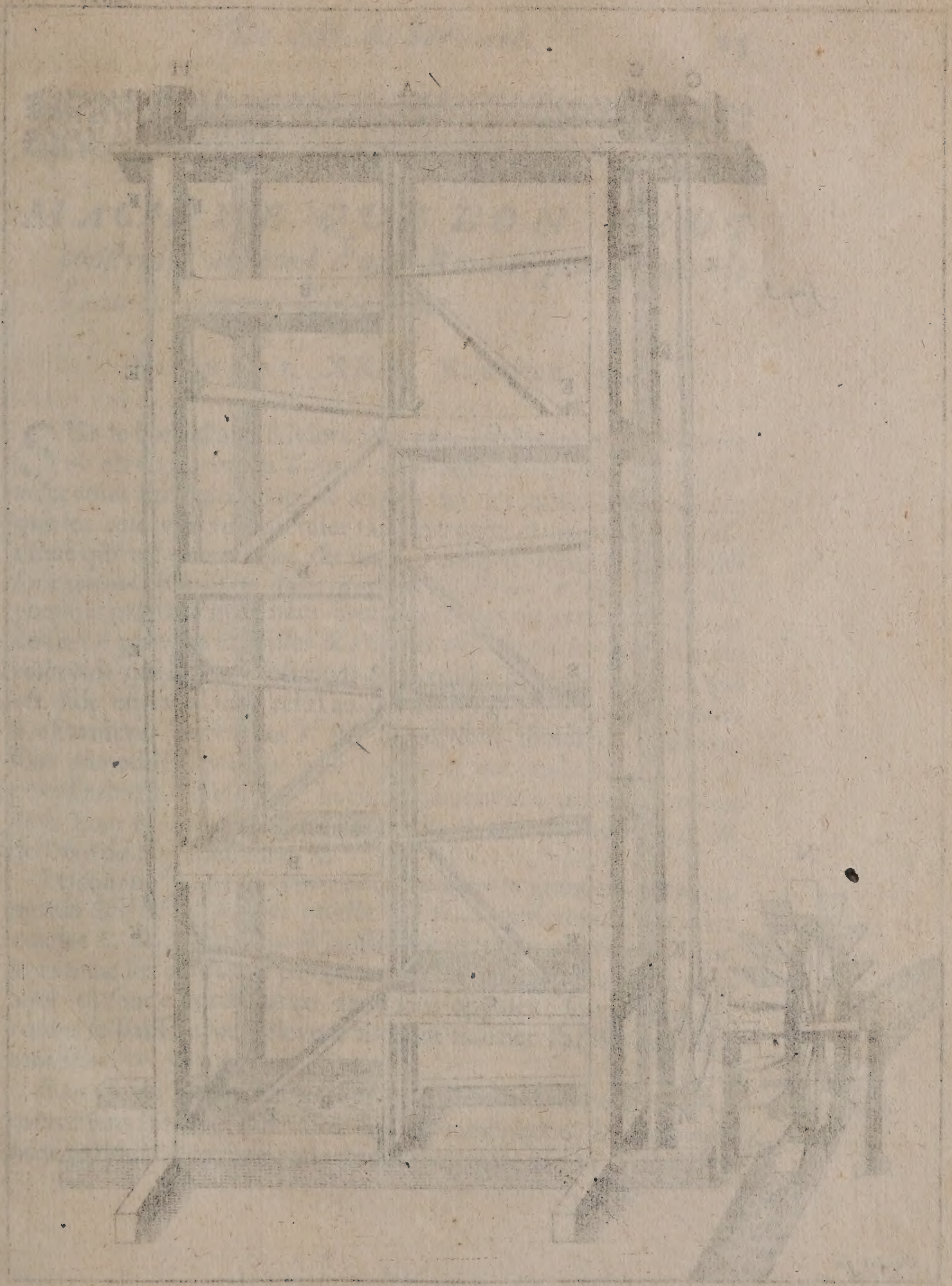
J'EXPLIQUE dans cette troisiéme Partie les machines que Monsieur de Serviere a inventées. Elles sont, comme j'ai déja dit, en si grand nombre & pour tant d'usages differents qu'on peut regarder son Cabinet comme un précis de toutes les Mathematiques, & convenir que cette science la plus utile de toutes pour les besoins

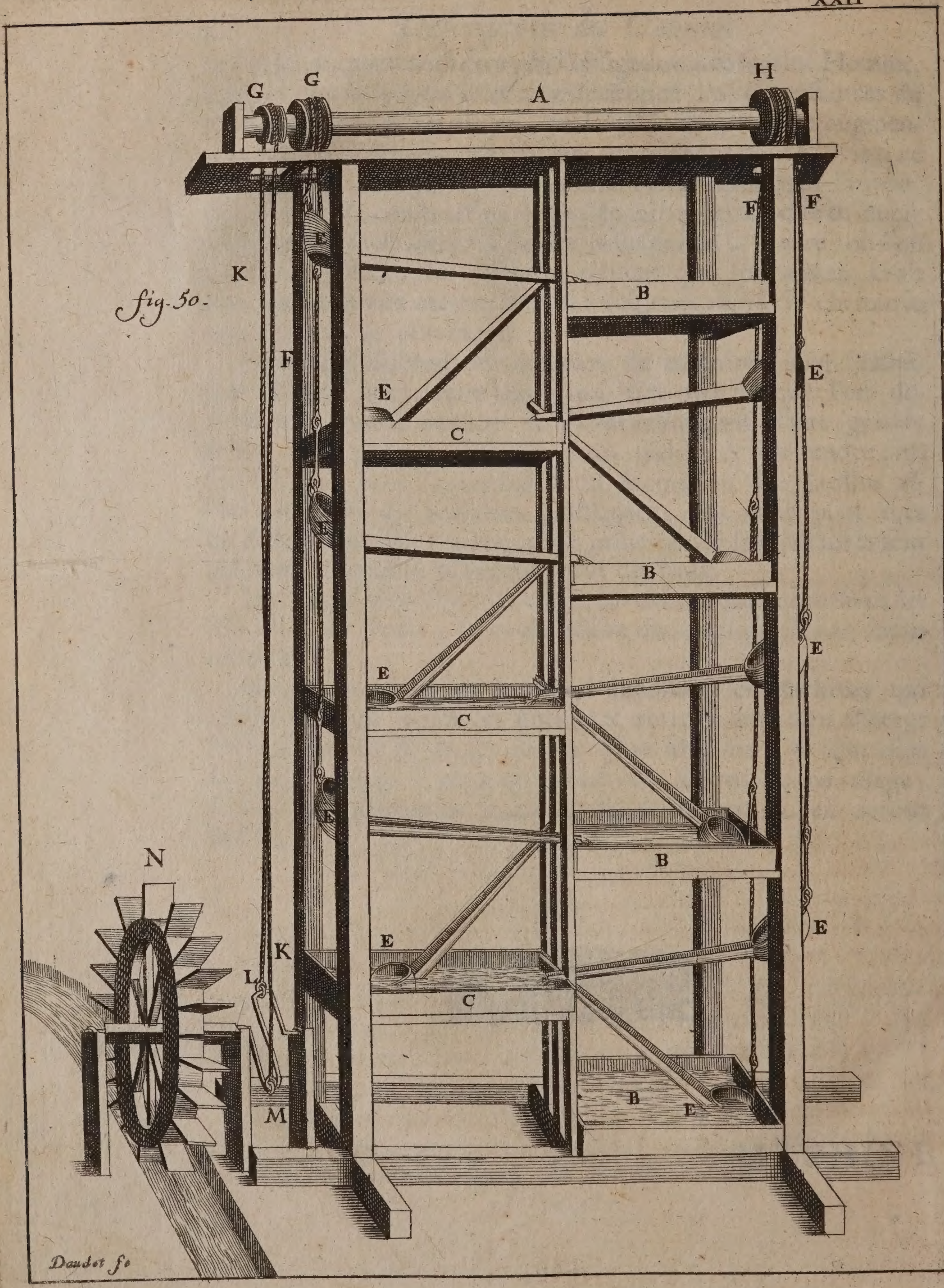
de la vie, a, pour ainsi dire, de l'obligation à ce Savant Homme, puisque non seulement il en a perfectionné les connoissances de pratique que nous en avions; mais qu'il les a encore augmentées très considerablement par des productions nouvelles qui ne sont duës qu'à son genie. Il a admirablement suivi dans l'invention & dans la construction de ses Machines cette belle & noble simplicité qui est inseparable des ouvrages de la nature, où l'on decouvre qu'entre les differens moïens que son auteur avoit pour parvenir aux mêmes fins, il a toûjours choisi le chemin le plus court & le plus facile.

Je propose d'abord des modeles de machines pour l'élevation & pour la conduite des eaux. Cet article que l'on devroit proprement nommer de l'hydraulique est d'une grande utilité, soit pour arroser des terres arides, & les rendre plus fertiles, soit pour l'agrement & la decoration des Jardins où l'on veux faire des fontaines jallissantes, soit enfin pour tous les differens artifices qui ont pour principe de leur mouvement la chute, la rapidité & l'écoulement des eaux.

Je proposerai ensuite les autres Machines qui concernent les Moulins, les Ponts, la construction des maisons & l'art militaire &c.

Autant que je pourrai je metrai ensemble les Machines qui auront quelque raport les unes aux autres, afin d'en abreger les explications & de les rendre plus sensibles, & afin d'en faciliter le choix à ceux qui voudront les mettre en usage, suivant les differentes situations des lieux où ils en auront besoin.




G
G
A
H
F
F
K
fig. 50.
B
F
E
E
C
E
B
E
E
C
E
B
N
E
E
K
L
C
M
B
E
Daudet fe

MACHINE QUE L'ON PEUT construire au bord d'une Riviere pour élever de l'eau au sommet d'une Tour.

PLANCHE XXII. FIGURE 50.

SUr le bord d'une Riviere l'on peut construire en massonerie ou en charpente la Tour *A.* dans laquelle l'on place plusieurs reservoirs sur deux rangs & les uns sur les autres, de maniere que les reservoirs du premier rang marquez *B.* partagent la distance qui est entre ceux du second rang *C.* tous ces reservoirs sont garnis chacun de deux grandes cuilleres *E* qui étant suspenduës par leur gros bout avec des cordes ou avec des chaines de fer *F.* peuvent se baisser & s'élever afin de puiser l'eau dans le reservoir qui leur est inferieur & la vuider par leur manche qui est fait en canal dans celui au bord duquel elles sont attachées à charniere. Les cordes *F.* qui suspendent toutes ces cuilleres sont entortillées par leur bout superieur aux tambours *G. H.* du grand arbre *I.* qui est placé horisontalement & à pivot au sommet de la Tour & qui répond par les cordes *K.* aux deux cordes *L. M.* de l'axe de la grande rouë *N.*

Le courant de la Riviere faisant tourner la grande rouë *N.* au moïen des aîles ou obes qu'elle a à sa circonference, les deux coudes *L. M.* de son axe se baissent & s'élevent alternativement, & comme les cordes *K.* par lesquelles ils répondent au petit tambour *G.* sont entortillées en deux sens opposez, suivant que ces cordes se baissent ou s'élevent ils font tourner l'arbre de different sens.

Il en est de même des cordes *F.* qui étant aussi entortillées à contre sens les unes des autres sur les tambours *G. H.* qui tournent toûjours, comme nous venons de voir, tantôt d'un côté,

tantôt d'un autre, font élever & baisser les cuilleres qu'elles tiennent suspenduës, suivant qu'elles sont entortillées ou devuidées sur les tambours.

Ainsi il y a toûjours à chaque reservoir une cuillere qui s'éleve & une autre qui se baisse, une qui puise l'eau & l'autre qui la vuide. Les premieres cuilleres, c'est-à-dire, les plus basses portent l'eau du premier reservoir qui est au niveau de la Riviere au second reservoir; les deuxiémes cuilleres la portent au troisiéme; les troisiémes au quatriéme; ainsi des unes aux autres jusqu'au dernier reservoir qui est placé au sommet de la Tour.

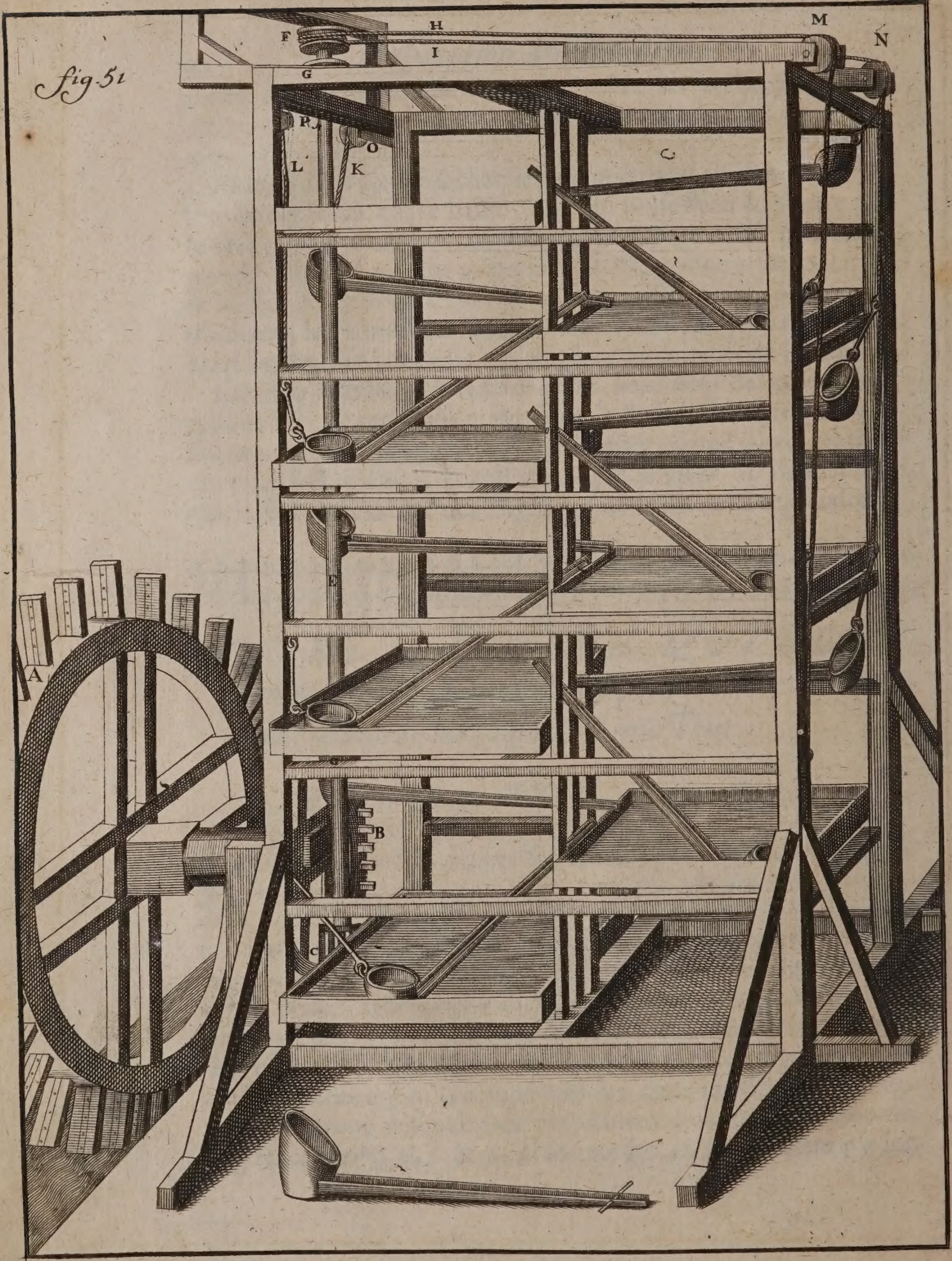
Les cinq Machines suivantes aïant beaucoup de raport avec celle-cy, je ne repeterai point dans la description que j'en vais faire ce qu'elles ont de commun entre elles, je me contenterai de renvoier le Lecteur à l'explication que je viens de donner; ce qui suffira avec la vuë des Figures pour les faire comprendre.

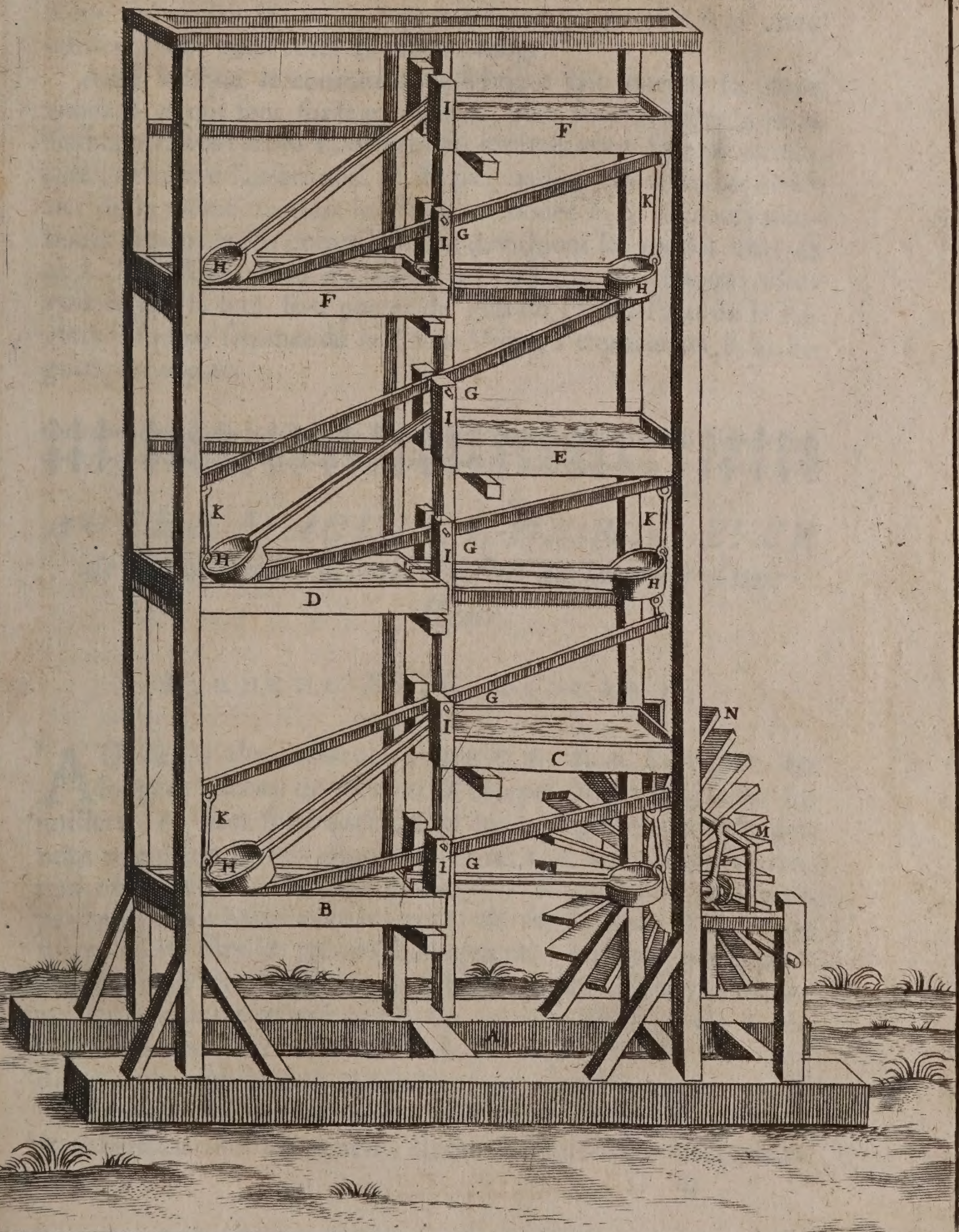
AUTRE MACHINE QUI PEUT servir comme la precedente pour élever de l'eau d'une Riviere au sommet d'une Tour.

PLANCHE XXIII. FIGURE 51.

LA grande rouë *A.* n'a pas son axe coudé comme dans la précedente Figure, mais à sa place elle a la seconde rouë *B.* dont la moitié seulement de la circonference est garnie de dents sur champ. Cette moitié de rouë que nous nommons sur champ engrenne alternativement & l'une après l'autre les deux lanternes *C. D.* de l'arbre perpendiculaire *E.* en sorte que cette demi rouë sur champ peut faire tourner cet arbre sur ses pivots en deux sens contraires, c'est-à-dire, tantôt à droit, tantôt à gauche. Cet arbre a encore à son bout superieur les deux tambours *F.G.* autour de chacun desquels sont entortillées à contre sens l'une de l'autre les cordes *H.I.* & *K.L.* les cordes *H.I.* répondent par les

fig. 51




I
F
K
I
G
H
H
F
G
I
E
K
K
I
G
H
H
D
G
N
I
C
K
M
H
I
G
B
A

poulies *M. N.* aux cuilleres des reſervoirs du premier rang de la Tour & les cordes *K. L.* repondent par les poulies *O. P.* aux cuilleres des reſervoirs du ſecond rang.

Ainſi lorſque le courant de la Riviere fait tourner les deux rouës *A. B.* qui ſont ſur le même axe, elles font tourner en deux ſens contraires l'arbre *E.* au moïen, comme nous l'avons remarqué, des deux lanternes *C. D.* & par conſequent elles font tourner de la même maniere les deux tambours *F. G.* leſquels tambours ſuivant qu'ils entortillent ou dévuident les cordes *H. I.* & *K. L.* leur font élever ou baiſſer les cuilleres de chaque reſervoir & par-là leur font porter de l'un en l'autre l'eau de la Riviere juſqu'au ſommet de la Tour. Voyez l'explication de la Figure precedente.

AUTRE MACHINE POUR E'LEVER de l'eau d'une Riviere juſqu'au ſommet d'une Tour.

PLANCHE XXIV. FIGURE 52.

AU deſſus des reſervoirs *A. B. C. D. E.* & *F.* l'on place les longues pieces de bois *G.* à chaque bout deſquelles les cuilleres *H.* ſont ſuſpenduës. Ces longues pieces de bois que nous nommons leviers aïant leur point fixe en *I.* où elles ſont attachées avec des chevilles mouvantes & étant liées enſemble par leurs deux bouts avec les mains de fer *K.* ſont obligées de ſuivre entre-elles les mêmes mouvements, en ſorte que lorſque le premier levier *G.* s'éleve ou ſe baiſſe, il fait en même tems lever ou baiſſer les quatre autres. Ce premier levier *G.* eſt mis en mouvement au moïen de la main de fer *L.* qui répond à l'axe coudé *M.* de la grande rouë *N.* Ainſi lorſque le courant de la Riviere fait tourner cette grande rouë, les coudes de ſon axe s'élevant & ſe baiſſant alternativement, ils font baſculer continuellement-

les cinq leviers, & par là ces leviers font élever & baiſſer les cuilleres *H.* qui leur ſont ſuſpenduës, & ils leur font porter l'eau des reſervoirs des uns aux autres juſqu'au ſommet de la Machine. Voïez l'explication des deux precedentes Figures.

AUTRE MACHINE PEU *differente des trois precedentes, & que l'on peut conſtruire au bord d'une Riviere pour élever de l'eau au ſommet d'une Tour.*

PLANCHE XXV. FIGURE 53.

LES cuilleres *A.* de cette Machine qui puiſent l'eau dans les reſervoirs qui leur ſont inferieurs, & qui la vuident dans ceux auſquels elles ſont attachées, ſont ſuſpenduës par leur gros bout à des leviers ſemblables à ceux de la precedente Figure. Ces leviers que nous marquons ici *B.* baſculent tous enſemble au moïen de la corde *C. D.* de la grande poulie *E.* & de l'axe doublement coudé de la grande rouë *F.* les bouts *G.* des leviers *B.* ſont paſſez, comme la Figure le repreſente, dans des anneaux marquez *H.* qui ſont attachez par égale diſtance à la corde *C. D.* & les deux bouts de cette corde ſont attachez avec les anneaux *I. K.* aux deux coudes de l'axe de la grande rouë *F.* en ſorte que lorſque cette grande rouë tourne, ſon axe doublement coudé fait alternativement tirer & lâcher les deux bouts de la corde *C. D.* & lui fait par là lever & baiſſer continuellement les leviers *B.* & par conſequent les cuilleres *A.* qui par ce moïen portent l'eau d'un reſervoir à l'autre juſqu'au ſommet de la Tour. Voïez l'explication des trois precedentes Figures.

AUTRE MACHINE PEU differente des precedentes pour élever de l'eau d'une Riviere jusqu'au sommet d'une grande Tour.

PLANCHE XXVI. FIGURE 54.

DAns cette Machines les cuilleres *A.* sont simplement suspenduës par les cordes *B. C.* qui passent par les poulies *D. E.* & qui sont attachées avec des anneaux aux deux coudes de l'axe de la grande rouë *F.* en sorte que lorsque cette grande rouë *F.* tourne les deux coudes de son axe tirent & lachent alternativement les deux cordes *B. C.* & leur font par là élever & baisser les cuilleres *A.* qui puisent l'eau & la vuident dans les differens reservoirs, & des uns aux autres jusqu'au sommet de la Tour. Voïez les descriptions des cinq precedentes Machines.

MACHINE POUR SECHER un marais ou pour tirer l'eau d'un endroit peu profond.

PLANCHE XXVII. FIGURE 55.

LEs grandes cuilleres *A. B.* qui doivent puiser l'eau dans le reservoir *C.* & l'élever dans le reservoir *D.* sont attachées par le bout de leur manche avec des chevilles de fer mouvantes au bord du reservoir *D.* elles sont suspenduës par les leviers *E. F.* à leur bout *F.* avec les mains *G. H.* & ces leviers dont le point fixe est en *K.* sont tirez à leur bout *E.* par les deux autres mains

L. M. ces deux dernieres mains étant attachées avec des anneaux aux deux coudes *N. O.* de l'axe de la roüe *P.* font élever & baiſſer les leviers *E. F.* & par conſequent les cuilleres *A. B.* lorſque la roüe *P.* tourne ; & l'on fait tourner cette roüe à force de bras ave c une manivelle que l'on place au bout de l'axe du pignon *Q.*

AUTRE MACHINE POUR *ſecher un Marais, pour vuider un batardeau ou pour tirer de l'eau d'un endroit peu profond.*

PLANCHE XXVIII. FIGURE 56.

LEs quatre grandes cuilleres *A.* qui doivent porter l'eau des reſervoirs *B.* au reſervoir *C.* ſont attachées pour cet effet comme celles de la precedente Machine par le bout de leur manche au bord du reſervoir *C.* & elles ſont ſuſpenduës par leur gros bout avec les quatre barres de fer mouvantes *D.* à la grande baſcule *E. F.* qui a ſon point fixe en *K.* & qui eſt garnie comme la Figure le repreſente des trois contrepoids *G. H. I.*

Pour mettre en mouvement la baſcule *E. F.* & en même tems les quatre grandes cuilleres qui lui ſont ſuſpenduës, cette baſcule a à ſes deux bouts les cordes *L. M.* que deux hommes tirent à force de bras, de la même maniere que l'on tire les cordes des cloches. Suivant ce mouvement les quatre cuillieres *A.* de deux en deux ne ceſſant de ſe baiſſer & de s'élever alternativement depuis les reſervoirs *B.* juſques un peu au deſſus du reſervoir *C.* elles puiſent & vuident abondamment & en peu de tems l'eau que l'on s'eſt propoſé d'élever.

Il faut obſerver que les contrepoids *G. H. I.* facilitent beaucoup l'execution de la Machine, & qu'ils lu i ſervent de balancier pour maintenir en mouvement la baſcule *E. F.* Voyez l'explication de la precedente Figure.

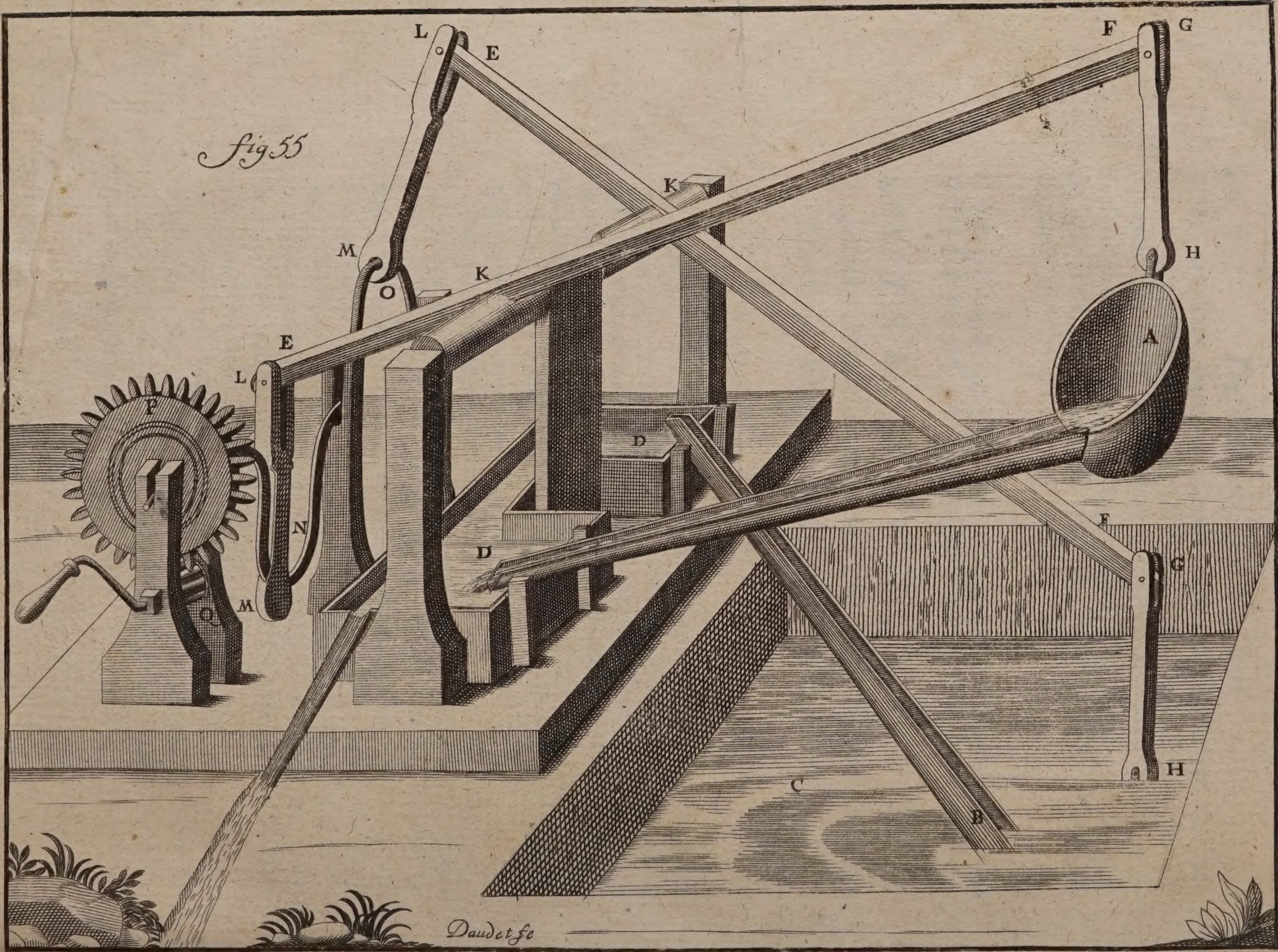


fig. 55
L
E
F
G
K
M
K
O
H
E
L
A
P
D
N
D
E
G
M
Q
H
C
B
Daudet fe

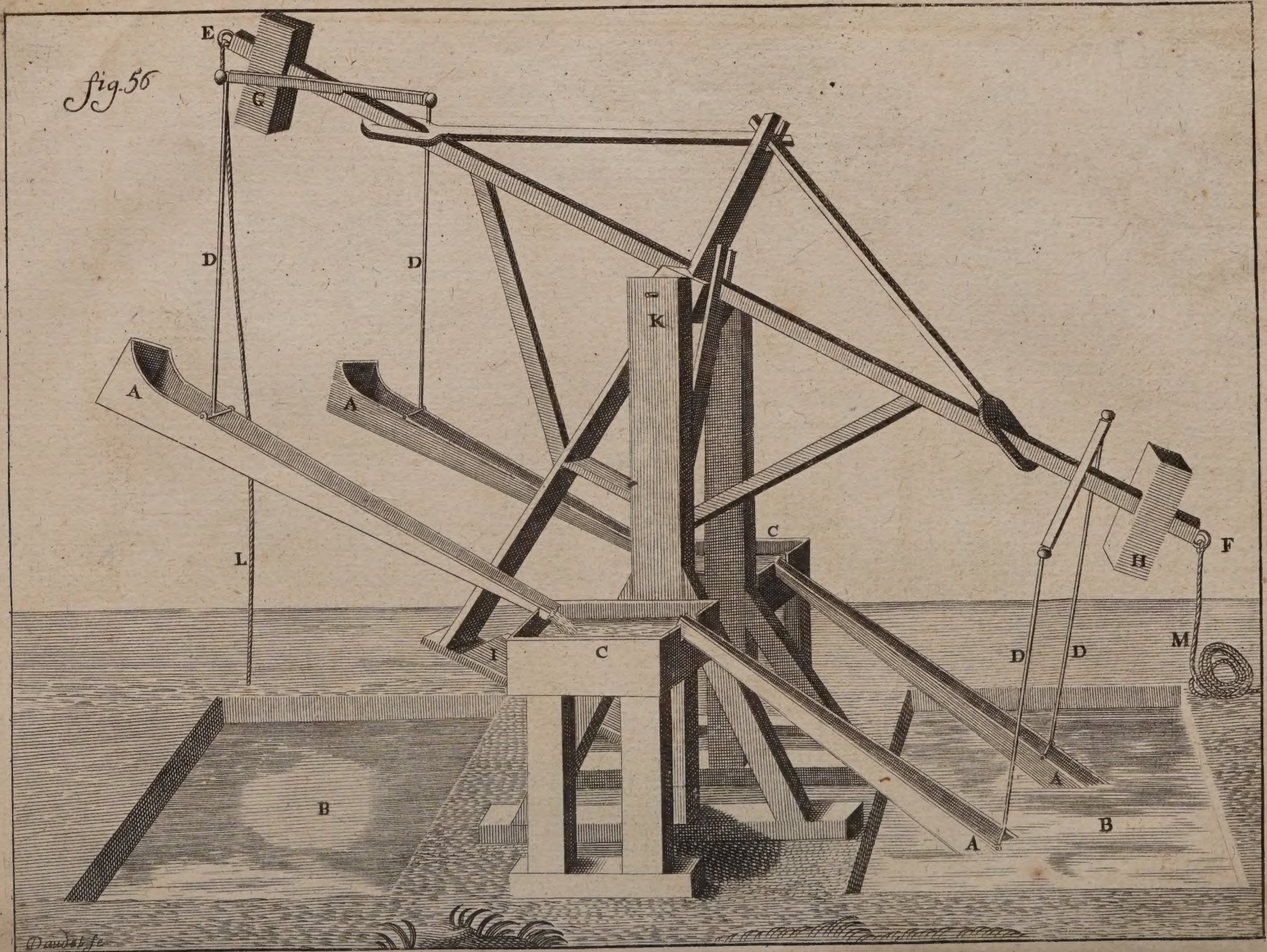
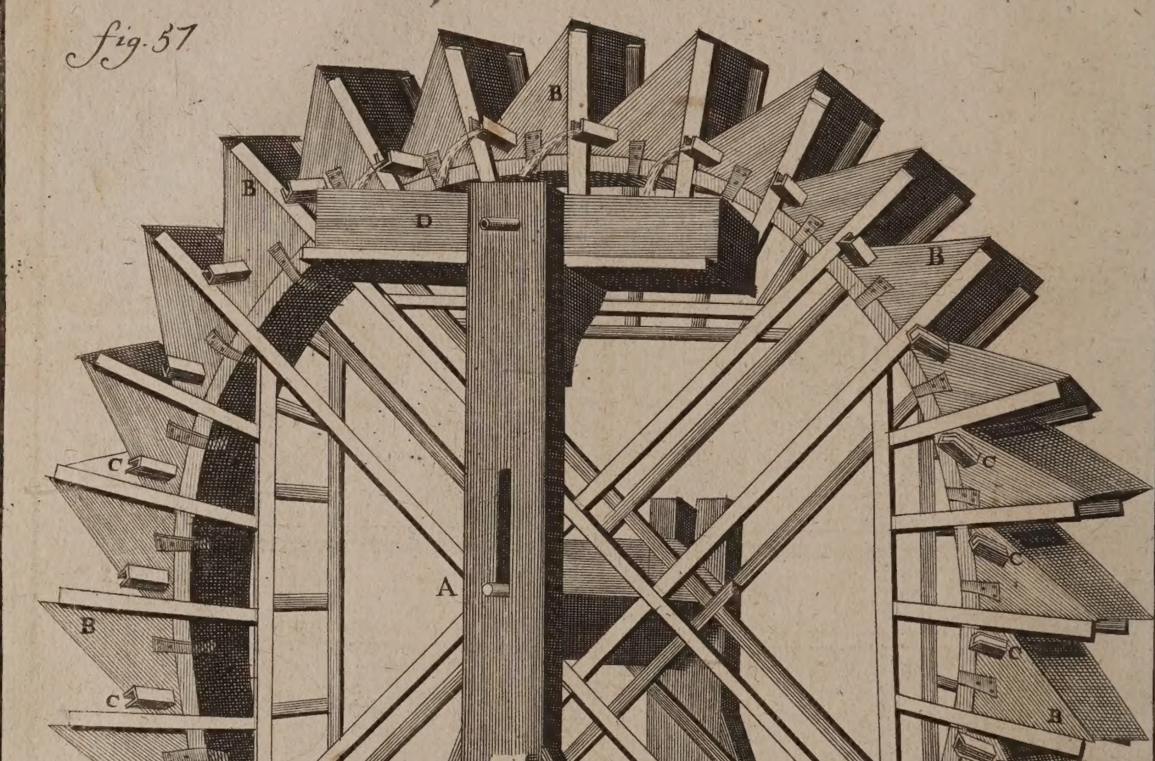


fig.56
E
G
D
D
A
A
K
L
C
C
I
B
F
H
M
D
D
A
A
B
Daudet fc.

fig. 57



Daudet fe.

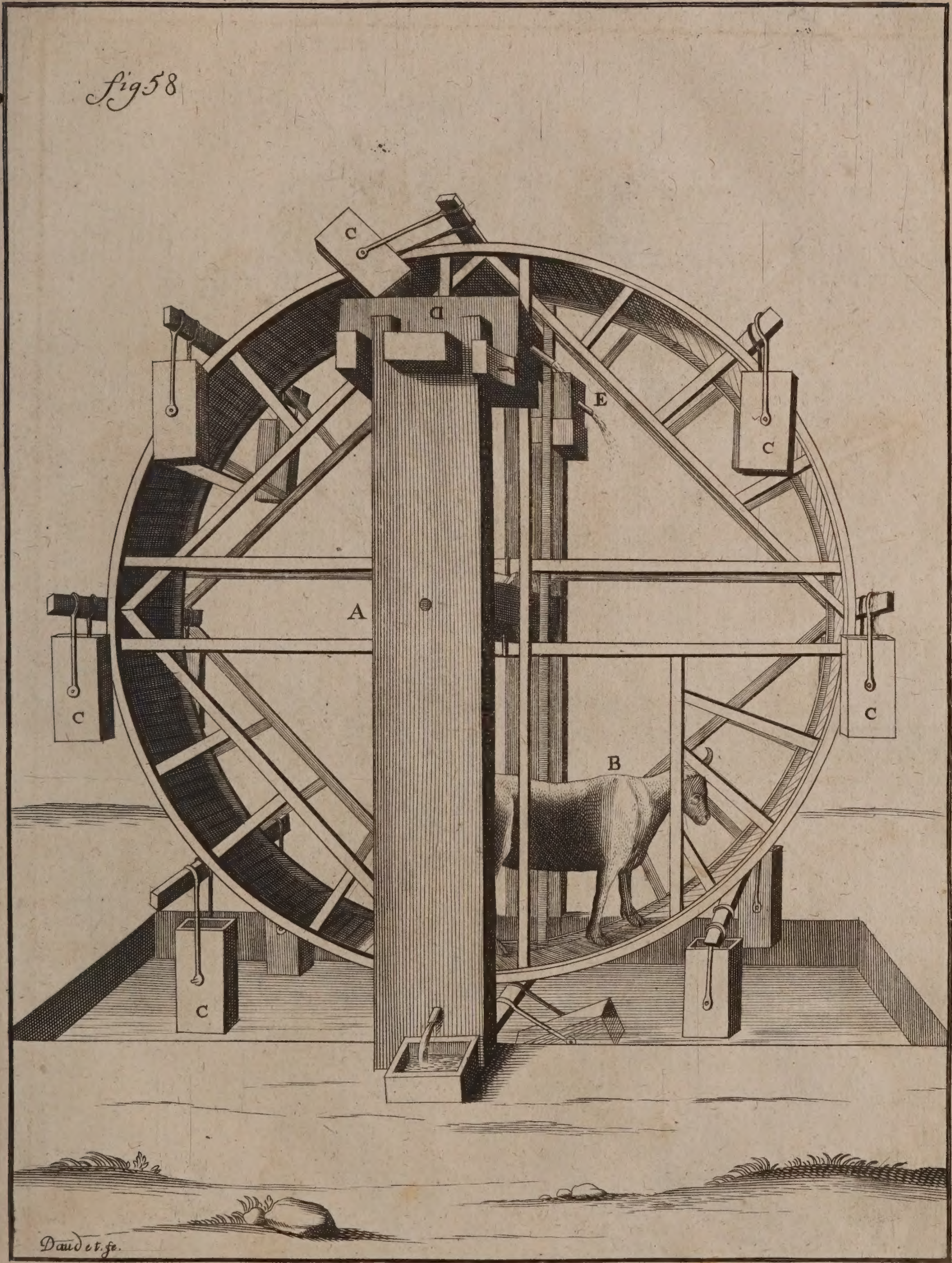


fig.58
C
D
E
A
B
Daudet. fe.

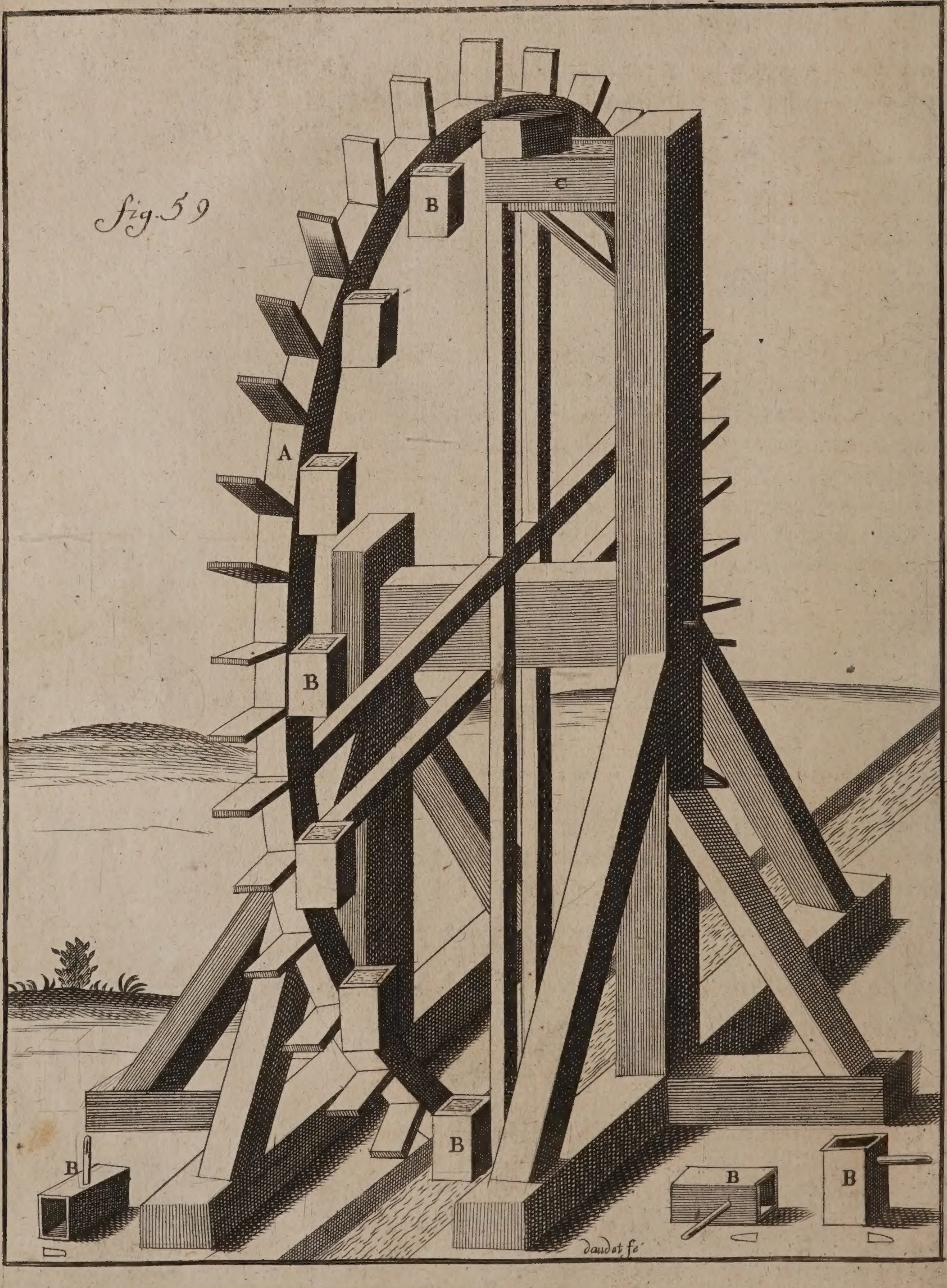


fig. 59
A
B
C
B
B
B
B
B
B
B
daudet fe

MACHINE POUR E'LEVER DE l'eau d'une Riviere à la hauteur du diametre d'une grande roue.

PLANCHE XXIX. FIGURE 57.

LOn doit conſtruire la grande roüe *A.* de pluſieurs pieces de bois, comme la Figure le repreſente, & placer tout au tour de ſa circonference les caiſſes marquées *B.* qui étant faites en eſpece de triangle ſervent elles mêmes d'aîles à leur roüe pour la faire tourner, & n'embarraſſent point le mouvement que les courans de la Riviere lui donnent.

Ces caiſſes *B.* ne ſont ouvertes qu'à ſa partie marquée *C.* où elles ont chacune un petit canal qui deborde environ de deux pouces. Lorſque la roüe tourne, les caiſſes *B.* qui paſſent dans la Riviere s'empliſſent d'eau, mais comme elles ne ſont ouvertes qu'à leur partie *C.* & que cette partie *C.* en ſuivant la roüe eſt toûjours la premiere qui s'éleve, elles conſervent l'eau qu'elles ont puiſées dans la Riviere juſqu'à ce qu'elles ſoient parvenuës a au ſommet de la Machine. Alors au moïen du petit Canal & de ce que leur embouchure ſe baiſſe, elles vuident l'eau dans le reſervoir marqué *D.*

MACHINE POUR E'LEVER de l'eau d'un Etang ou d'un Marais à la hauteur du diametre d'une grande roue.

PLANCHE XXX. FIGURE 58

IL faut conſtruire la grande roüe *A.* de pluſieurs pieces de bois & aſſez ſolidement pour qu'on puiſſe faire entrer dans ſon in-

terieur le bœuf *B.* ou quelqu'autre animal. Il faut auſſi placer au tour de la circonference de cette roue & de ſes deux côtez les ſeaux marquez *C.* qui ſont ſuſpendus par le tiers de leur hauteur avec des anſes de fer, comme la Figure le repreſente. Ainſi à meſure que le bœuf *B.* qui marche dans la roue s'éloigne de la ligne perpendiculaire de ſon axe, il la fait tourner & les ſeaux *C.* qui paſſent dans l'étang s'étant remplis d'eau, l'élevent en ſuivant la roue juſqu'au ſommet de la Machine & la vuident dans les reſervoirs *D. E.* ces ſeaux ſe vuident au moïen de ce qu'ils rencontrent au bord des reſervoirs *D. E.* de petits crocs qui arrêtant leurs bords les font baſculer. Il faut remarquer qu'ils portent toute l'eau qu'ils ont puiſé dans l'Etang ſans en rien repandre juſqu'au ſommet de la Machine, parce que la maniere dont ils ſont ſuſpendus leur fait toûjours parfaitement conſerver leur équilibre.

MACHINE POUR E'LEVER l'eau d'une Riviere à la hauteur du diametre d'une grande roue.

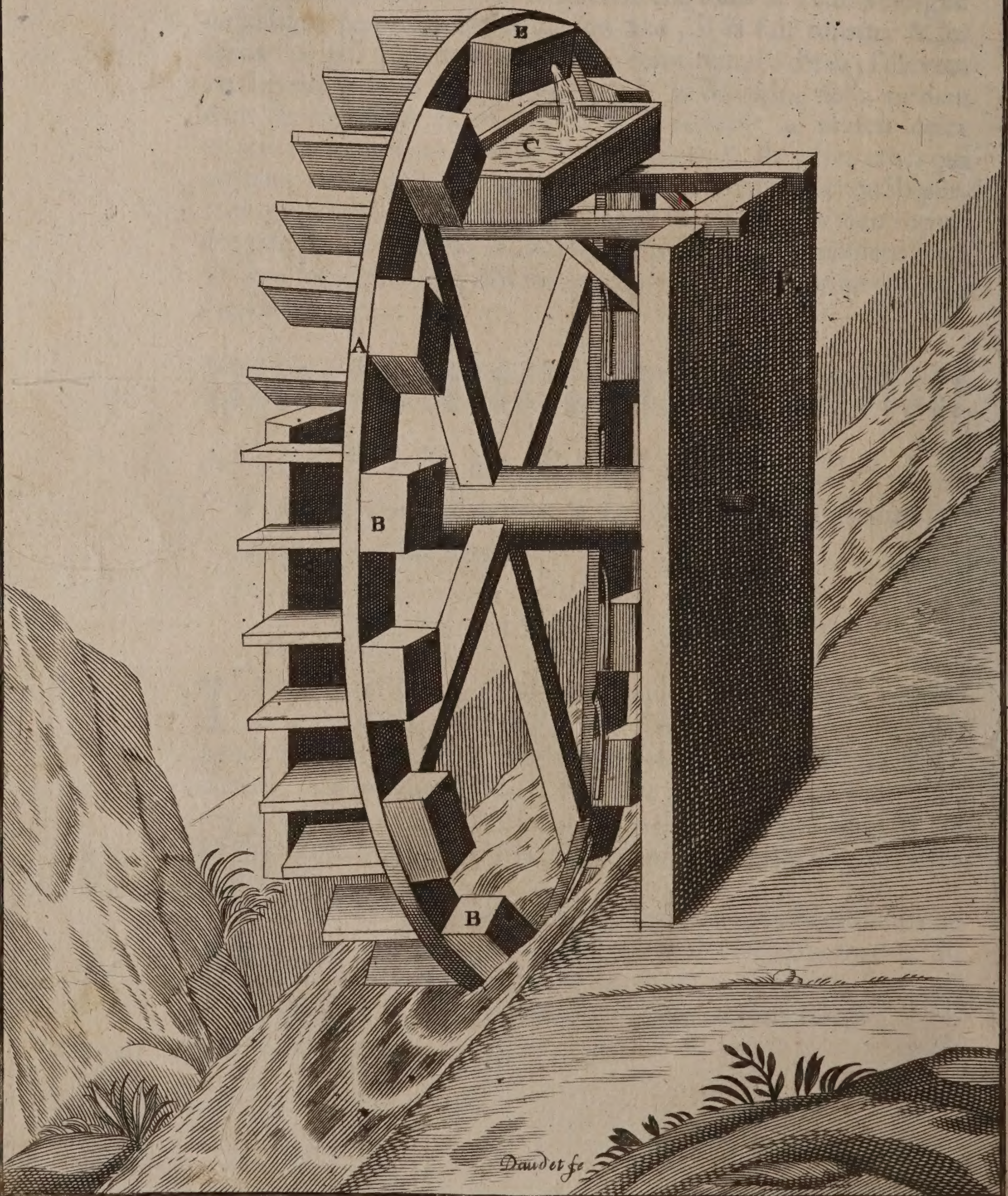
PLANCHE XXXI. FIGURE 59.

LEs ſeaux *B.* ſont attachez aux jantes de la grande roue A. avec des chevilles de fer qui ſont mouvantes & qui les ſuſpendent par la partie qui eſt la plus près de leur emboucheure, en ſorte que quoique la roue *A.* tourne, ces ſeaux par leur propre peſanteur ſe tiennent toûjours dans leur équilibre, & ne vuident l'eau qu'ils ont puiſée en paſſant dans la Riviere, que dans le reſervoir *C.*

En voïant la Figure on comprend aiſément que la grande roue *A.* tourne au moïen des aîles qu'elle a à ſa circonference & du courant de la Riviere, & que les bords du reſervoir *C.* font baſculer les ſeaux *B.* pour vuider l'eau dont ils ſont remplis, lorſ-

qu'ils

fig. 60



qu'ils sont parvenus au sommet de la machine.

L'on joint à la Figure les desseins des seaux *B.* détachez de la rouë & en different sens afin de faire connoître la maniere de placer leurs chevilles de fer qui doivent traverser les jantes de la rouë & être arrêtées par de bonnes goupilles.

AUTRE MACHINE POUR *élever de l'eau d'une Riviere à la hauteur du diametre d'une grande rouë.*

PLANCHE XXXII. FIGURE 60.

DAns la presente Machine les seaux *B.* sont proprement des caisses fermées de tous cotez à l'exception d'un trou qui est pratiqué pour qu'elle puissent se remplir d'eau en passant dans la Riviere & la vuider en passant au dessus du reservoir *C.*

De cette maniere il n'est pas besoin que ses seaux *B.* soient attachez aux jantes de la rouë *A.* avec des chevilles mouvantes, comme dans la Machine precedente, il ne faut que les attacher simplement avec de bons cloux ou avec des liens de fer, & toute l'attention qu'on doit avoir, c'est de pratiquer leur trou du côté du reservoir *C.* & à la partie qui se doit élever la premiere lorsque la grande rouë *A.* tourne. Il reste encore à observer qu'afin que les seaux *B.* puissent se remplir entierement par leur ouverture, il est necessaire de leur pratiquer un petit tuyau qui leur communique de l'air quand ils sont enfoncez dans la Riviere. La Figure fait suffisamment connoître que les aîles de la grande rouë la font tourner au moïen du courant de la Riviere.

MACHINE POUR E'LEVER *l'eau d'une Riviere à la hauteur du demi diametre d'une grande rouë.*

PLANCHE XXXIII. FIGURE 61.

IL faut construire les jantes de la grande rouë *A.* de maniere qu'elles soient creuses en dedans & qu'étant separées les unes des autres, elles soient autant de caisses qui puissent se remplir d'eau en passant dans la Riviere. A cet effet on leur procure une ouverture en *B.* c'est-à-dire, à la partie de chaque jante qui s'éleve la premiere lorsque la rouë tourne, & pour leur faire élever l'eau où l'on souhaite, on leur pratique encore à chacune une autre ouverture en *C.* où l'on place des tuyaux qui s'étendant le long des rais de la rouë & ensuite le long de son axe aboutissent au reservoir *D.* où ils vuident l'eau de leurs jantes, à mesure qu'elles s'élevent au dessus du demi diametre de la rouë.

Le courant de la Riviere faisant tourner la rouë *A.* au moïen des aîles qu'elle à sa circonference, ses jantes se succedant continuellement les unes aux autres, elles puisent l'eau de la Riviere & la portent avec abondance à la hauteur qu'on s'est proposée, c'est-à-dire, au reservoir *D.* qui est à la hauteur du demi diametre de la grande rouë *A.*

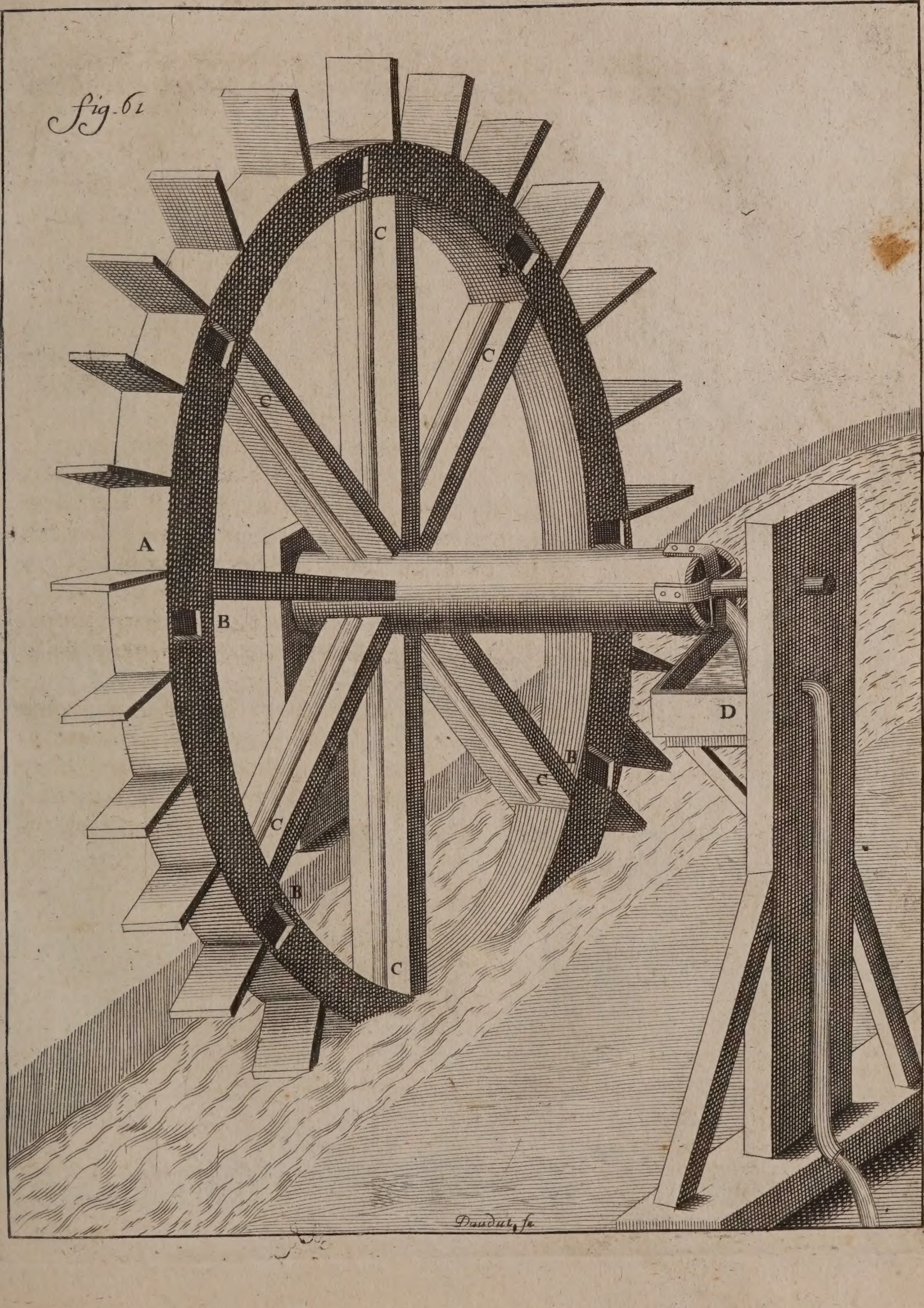
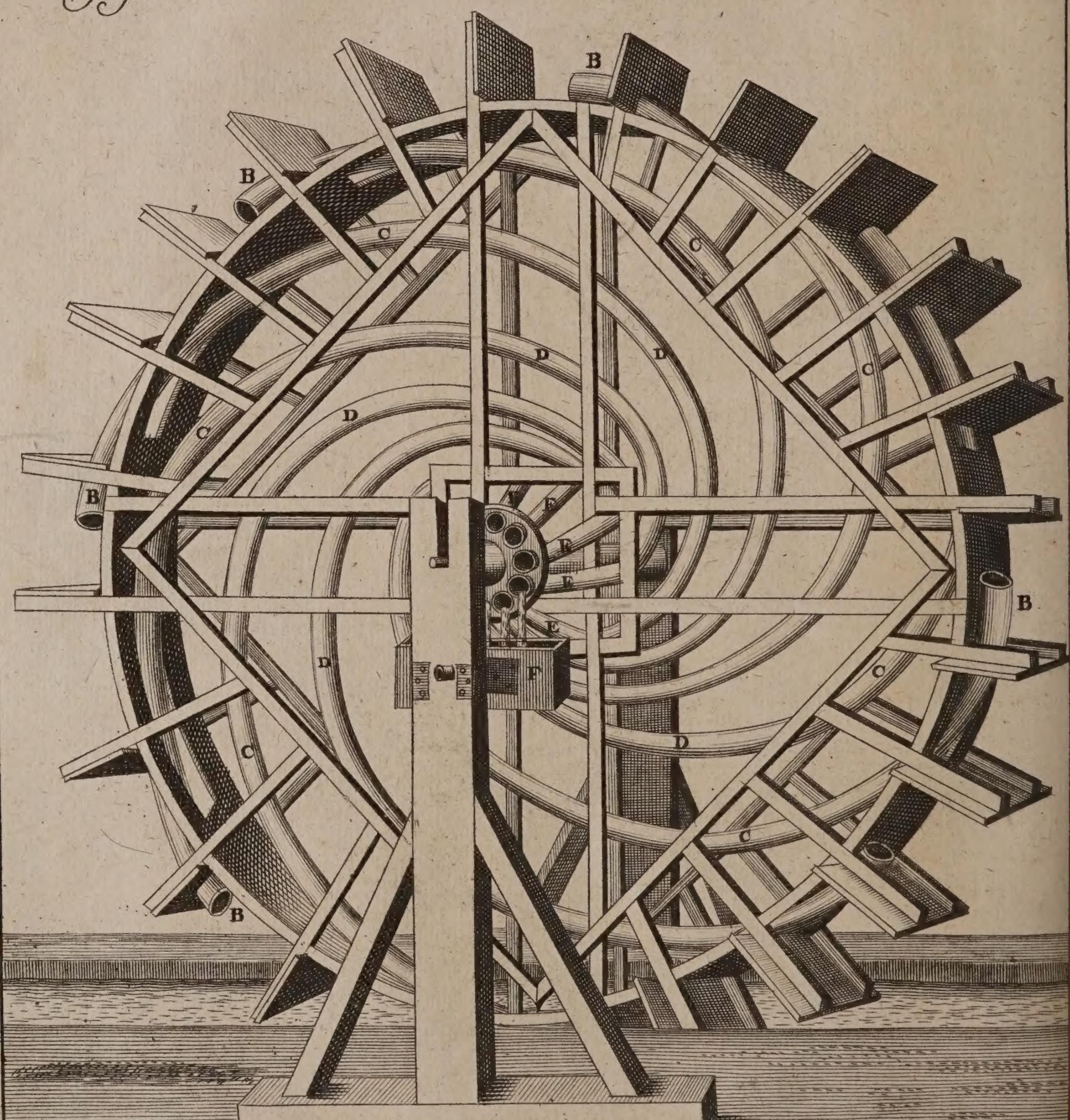


fig. 61
A
B
B
B
B
C
C
C
C
C
C
C
D
Daudet, fc.

fig. 62



MACHINE POUR ÉLEVER DE l'eau d'une Riviere à la hauteur du demi diametre d'une grande rouë avec peu d'effort.

PLANCHE XXXIV. FIGURE 62.

LA plûpart des Machines precedentes ne peuvent ſervir que dans les lieux où il ſe trouve des Rivieres dont les courans ſont rapides ; mais celle que je propoſe ici peut s'executer dans les ruiſſeaux les plus lents.

Elle ne conſiſte qu'en une ſeule rouë que l'on doit faire de pluſieurs pieces de bois & que l'on doit ſuſpendre ſur ſon axe avec attention qu'elle y ſoit en tout ſens parfaitement en équilibre , ce qui ne ſera pas difficile , pourvû que dans ſa conſtruction on n'emploïe que des pieces de bois de même groſſeur & de même qualité & qu'après l'avoir ſuſpenduë ſur ſon axe , on aye ſoin de charger ſes parties les plus legeres à proportion de celles qui ſeroient trop peſantes.

Enſuite il faut placer dans l'interieur de cette rouë les huit tuyaux de plomb ou d'autre métail marquez chacun *B. C. D. E.* en ſorte qu'ils s'étendent en ligne ſpirale depuis leur embouchure *B.* juſqu'à leur décharge *E.* c'eſt-à-dire , depuis la circonference de la rouë juſqu'à ſon axe au long duquel ils ſe doivent recourber.

La rouë eſt miſe en mouvement par les courans de la Riviere au moïen des aîles qu'elle a à ſa circonference , & lorſqu'elle tourne, les parties *B. C.* de ſes tuyaux paſſent ſucceſſivement les unes après les autres dans la Riviere & ſe rempliſſent d'eau par leur embouchеure *B.* mais comme leur embouchеure *B.* en ſuivant la rouë s'éleve toûjours la premiere , l'eau ne pouvant plus ſortir par où elle eſt entrée, eſt obligée de s'écouler le long des tuyaux en s'aprochant toûjours du centre de la rouë, ou pour

mieux s'expliquer, lorſque la partie *B. C.* qui a puiſé l'eau s'éleve, l'eau paſſe dans la partie *C. D.* & quand la partie *C. D.* s'éleve à ſon tour, l'eau qui l'occupoit paſſe dans la partie *D. E.* d'où enfin elle ſe vuide par la décharge *E.* dans le reſervoir *F.*

Cette Machine eſt très ingenieuſement inventée ; elle eſt faite ſuivant le principe certain dont tous les Mathematiciens conviennent, qui eſt, que l'équilibre d'une roüe ne peut être alteré qu'à proportion que le poids qu'elle éleve s'éloigne de la ligne perpendiculaire à ſon axe.

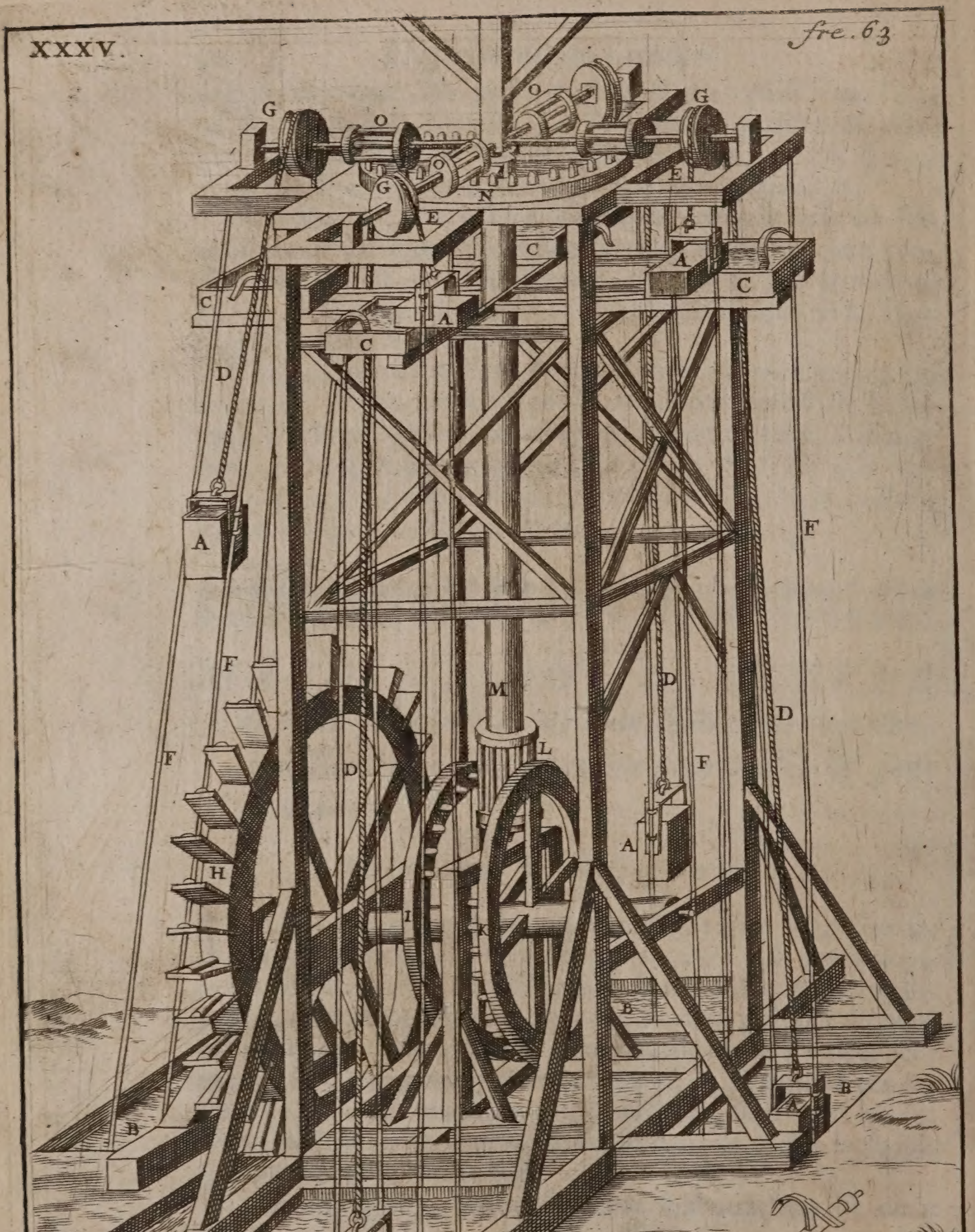
L'eau que la roüe *A.* éleve depuis ſa circonference juſqu'à ſon centre, eſt ſi bien conduite par la diſpoſition ſpirale de ſes tuyaux, qu'elle ne s'écarte que très peu, comme on peut le remarquer, de la ligne perpendiculaire à ſon axe. Ainſi l'on doit convenir que ſon équilibre n'étant pas beaucoup alteré, le ruiſſeau le plus lent peut la faire tourner.

MACHINE POUR ELEVER de l'eau par le moïen de huit ſeaux, qui ſont continuellement en mouvement pour puiſer & pour ſe vuider.

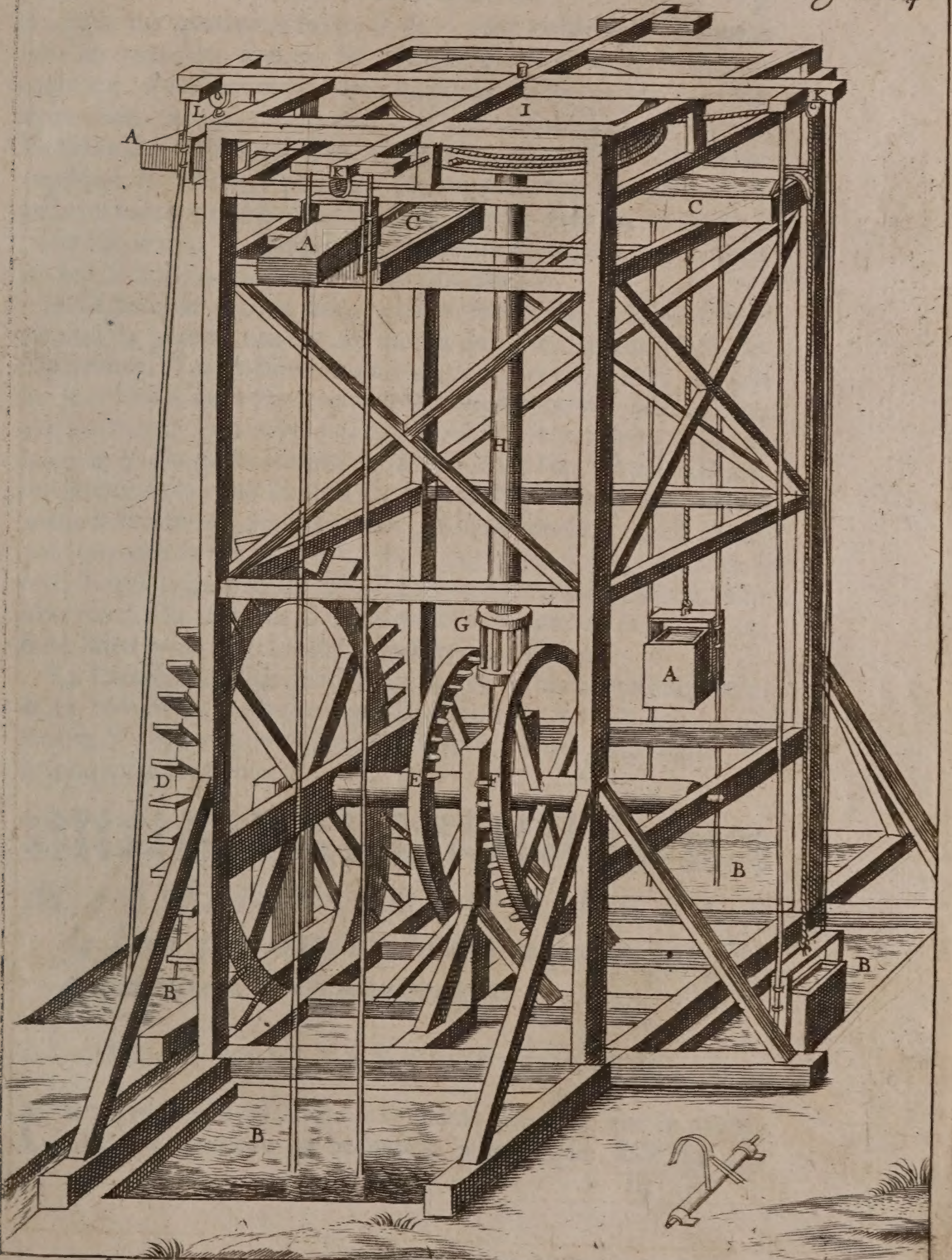
PLANCHE XXXV. FIGURE 63.

LEs huit ſeaux marquez *A.* puiſent l'eau dans les reſervoirs *B.* & la portent dans les quatre reſervoirs *C.* qui ſont au ſommet de la Machine. Ils ont des anſes de fer faites comme la Figure les repreſente, en ſorte que les crochets qui ſont au bord des reſervoirs *C.* les peuvent faire baſculer pour y vuider leur eau. Ils ſont ſuſpendus par les cordes *D. E.* & dirigez par les cordes *F.* qui étant extremement tenduës & paſſées dans les anneaux pratiquez à leurs anſes, les empechent de varier, lorſqu'ils montent, ou qu'ils deſcendent.

Les cordes qui ſuſpendent les ſeaux ſont attachées de deux


XXXV.
fre. 63
G
O
G
O
G
N
E
E
C
C
A
C
C
A
C
D
A
F
F
M
D
D
L
D
F
A
H
I
K
B
B
A
B
A
B

fre. 64.



en deux aux quatre tambours *G.* & y font entortillées à contre fens les unes des autres, de maniere que quand les tambours tournent, fi les cordes *D.* y font entortillées, les cordes *F.* y font devuidées, les feaux des cordes qui font entortillées montent & les feaux des cordes qui font devuidées defcendent. Cela étant expliqué, ils ne s'agit plus que de voir comment les tambours *G.* peuvent tourner tantôt dans un fens, tantôt dans un autre, pour faire monter & defcendre alternativement & continuellement les feaux des cordes qui leur font attachées.

A l'égard de cela je dis, que les courans de la Riviere font tourner la grande rouë *H.* au moïen des aîles qu'elle a à fa circonference, & en même tems les deux autres rouës *I. K.* qui font fur le même axe;ces deux rouës *I. K.* font dentées fur champ l'une contre l'autre, à la moitié feulement de leur circonference, & de maniere que la partie dentée de la rouë *I.* ne répond pas à la partie dentée de la rouë *K.* ainfi lorfque la Machine eft en mouvement la lanterne *L.* tourne tantôt par le moïen de la rouë *I.* tantôt par le moïen de la rouë *K.* c'eft-à-dire qu'après que les dents de la rouë *I.* qui engrenne les fufeaux de la lanterne *L.* ont fait faire trois tours à la lanterne *L.* dans un fens, les dens de la rouë *K.* lui font faire trois autres tours dans un fens different.

La Lanterne *L.* fait de même tourner en deux fens differents & au moïen de l'arbre perpendiculaire *M.* la rouë dentée fur champ *N.* & par confequent les quatre autres lanternes *O.* & leurs quatre tambours *G.*

MACHINE POUR E'LEVER de l'eau par le moïen de quatre feaux, qui font continuellement en mouvement.

PLANCHE XXXVI. FIGURE 64.

CEtte Machine eft faite fur le même principe que la precedente ; mais elle eft beaucoup plus fimple. Elle n'a que

quatre seaux marquez *A.* qui puisent l'eau dans les reservoirs *B.* & qui la portent dans les reservoirs *C.* Ils sont suspendus & dirigez dans la route qu'ils doivent tenir, comme ceux que je viens d'expliquer, & ils sont mis en mouvement de la maniere suivante.

Les trois rouës *D. E. F.* étant sur le même axe suivent le même mouvement, les courans de la Riviere les font tourner ensemble au moïen des aîles qui sont à la circonference de celle qui est marquée *D.* & les deux autres rouës *E. F.* étant, comme je viens de le dire, dentées sur champ l'une contre l'autre & à la moitié seulement de leur circonference, font tourner tantôt dans un sens, tantôt dans un autre la lanterne *G.* & par consequent l'arbre *H.* & son grand tambour *I.*

Les cordes qui suspendent les seaux *A.* passent par les poulies *K. L.* & sont entortillées en different sens autour du grand tambour *I.* aussi selon le sens que le grand tambour tourne, les cordes des seaux sont devuidées ou entortillées autour du tambour. Lorsqu'elles sont entortillées, leurs seaux s'élevent pour vuider leur eau dans les reservoirs *C.* & lorsqu'elles y sont devuidées, leurs seaux se baissent pour puiser dans les reservoirs *B.*

MACHINE POUR ÉLEVER DE l'eau par le moïen de vingt seaux, qui sont toûjours en mouvement.

PLANCHE XXXVII. FIGURE 65.

POur peu que l'on fasse attention à la Figure de la Machine que je propose ici, on comprendra aisément qu'elle est faite sur les mêmes principes & par les mêmes moïens que les deux precedentes. Ainsi je renvoïe les Lecteurs aux descriptions que je viens d'en faire; & je me contente de dire que les seaux marquez *A. B.* après avoir puisé l'eau dans les reservoirs *C. D.* l'élevent dans les reservoirs *E. F.* & qu'ils continuent sans cesse à monter

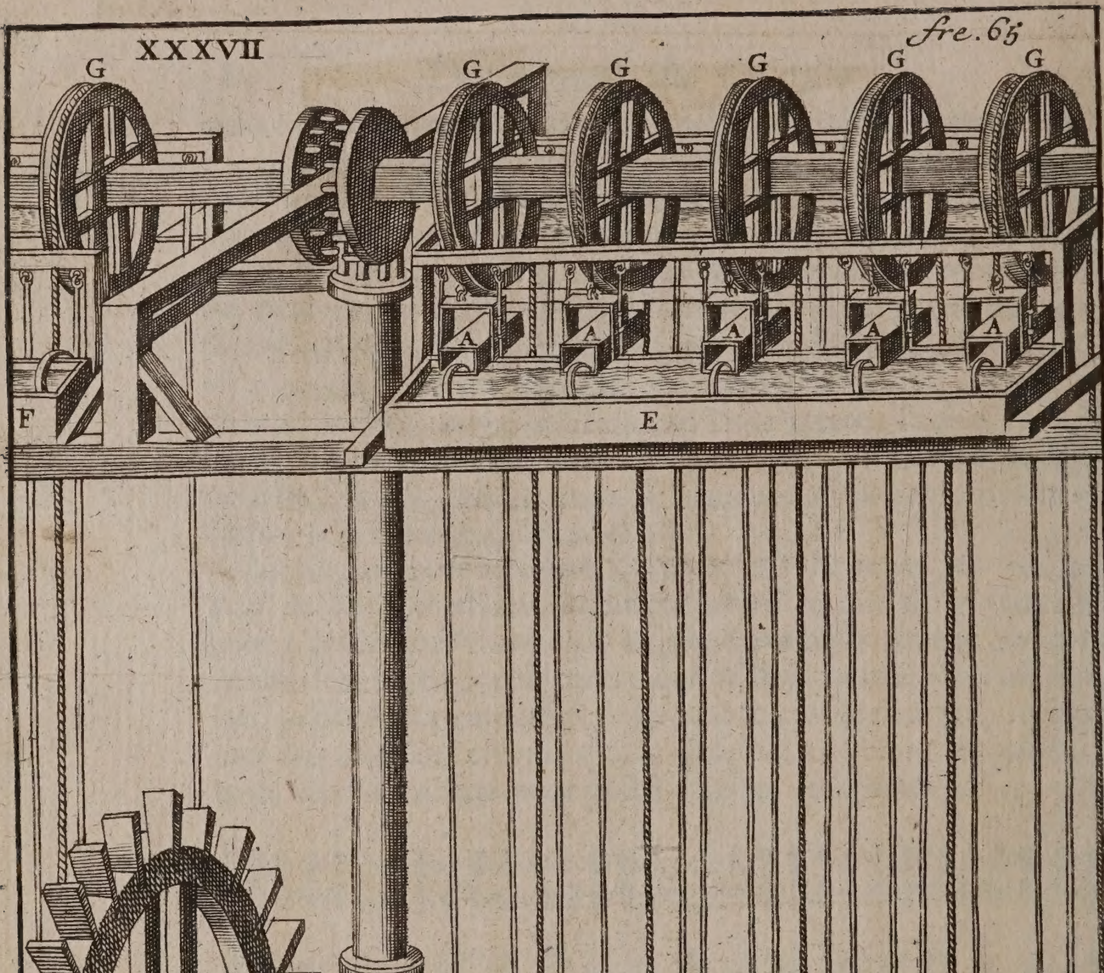
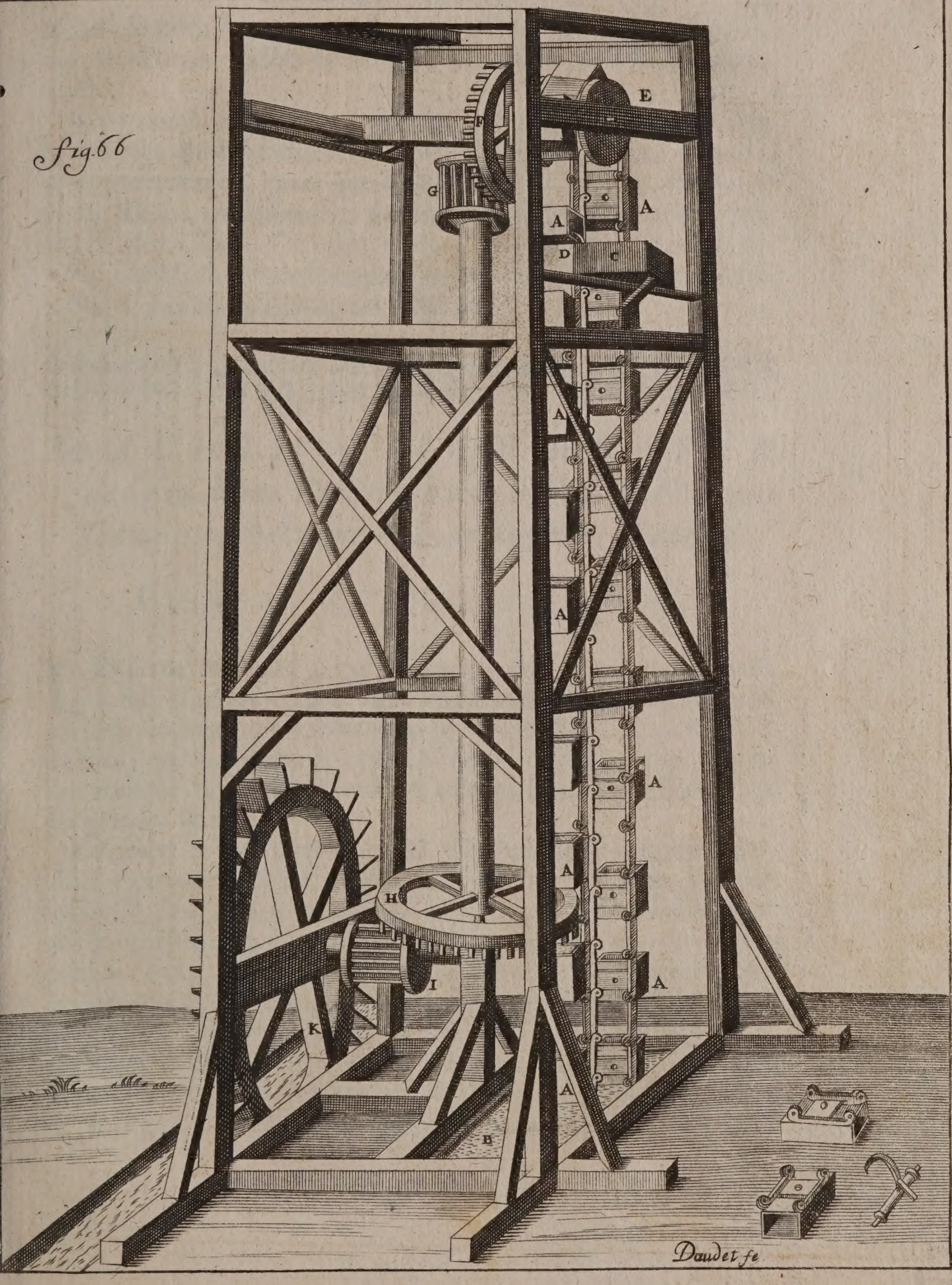

XXXVII
fre.65
G
G
G
G
G
G
A
A
A
A
A
F
E
B
B
B
B
C

fig.66



Daudet fe.

& à descendre, suivant que les cordes qui les suspendent, sont entortillées ou devuidées sur les grandes poulies ou tambours marquez *G.*

L'on remarquera encore qu'il faut beaucoup plus d'effort dans le principe du mouvement de cette Machine, que dans ceux des deux precedentes, parce que celle-cy éleve à la fois dix seaux pleins d'eau, au lieu que les autres n'en élevent que deux ou quatre au plus. C'est à l'habileté de ceux qui entreprendront d'executer ces Machines, de bien proportionner l'effort qui leur est necessaire à celui qu'ils peuvent emploïer.

MACHINE POUR E'LEVER de l'eau d'une Riviere par le moïen de plusieurs seaux attachez ensemble en forme de chapelets.

PLANCHE XXXVIII. FIGURE 66.

LEs seaux marquez *A.* qui doivent porter l'eau du reservoir *B.* au reservoir *C.* sont unis ensemble en forme de chapelet par une double chaine, fabriquée de maniere que la jonction de ses brins qui sont longs & égaux est faite à charniere dans toutes son étenduë, & qu'elle est traversée de distance en distance par des plaques de fer.

Les seaux *A.* sont attachez à ces plaques de fer avec des chevilles mouvantes & fort courtes, afin qu'ils y puissent tourner lorsqu'ils sont arrivez au bord du reservoir *C.* où ils doivent trouver le crochet *D.* qui les fait basculer pour vuider leur eau. Cette double chaine a son bout inferieur qui trempe suffisamment dans le reservoir *B.* afin que ses seaux puissent s'y remplir. Elle est suspenduë par le tambour *E.* ainsi à mesure que ce tambour tourne, les seaux *A.* défilent les uns après les autres sur sa circonference superieure, & par-là vuident leurs eaux dans le reservoir *C.*

A l'égard du tambour *E.* on conçoit aisément qu'il est mis en

mouvement, parce que la roüe de champ *F.* qui est à son axe, répond par la lanterne *G.* par l'autre roüe de champ *H.* & par la seconde lanterne *I.* à la grande roüe *K.* que les courans de la Riviere font tourner.

Quoiqu'il n'y ait point ici de Planche XXXIX. il ne manque rien, & les Figures ne laissent pas de se suivre dans leur ordre. Cette méprise vient du Graveur qui a mis le nombre XL. immédiatement après le XXXVIII.

MACHINE POUR E'LEVER de l'eau d'une Riviere par le moïen de plusieurs seaux attachez ensemble en forme de chapelet.

PLANCHE XL. FIGURE 67.

CEtte Machine a beaucoup de rapport à la precedente ; mais elle est beaucoup plus simple. Ses seaux marquez *A.* qui doivent puiser l'eau dans le reservoir *B.* & l'élever au reservoir *C.* sont simplement attachez à la double chaine qui les unit en forme de chapelet, & cette double chaine est suspenduë par le tambour *D.* qui étant faic comme la Figure le represente, reçoit dans de petites cellules l'eau de chacun des seaux, lorsqu'ils sont arrivez à la plus haute partie de sa circonference, & la vuide par des especes de canaux pratiquez le long de son axe dans le reservoir *C.*

A la partie inferieure de cette double chaine, on y voit le second tambour *E.* qui a sa circonference en exagone, dont les cotez sont précisément de la longueur des brins de la chaine, en sorte que lorsque le tambour *E* tourne, il fait en méme tems tourner la double chaine & par consequent le premier tambour *D.* & par-là oblige les seaux *A.* qui en passant dans le reservoir *B.* se sont remplis d'eau, de s'élever jusqu'au sommet de la Machine & de se vuider, comme nous avons dit, en défilant au tour du tambour *D.*

Le

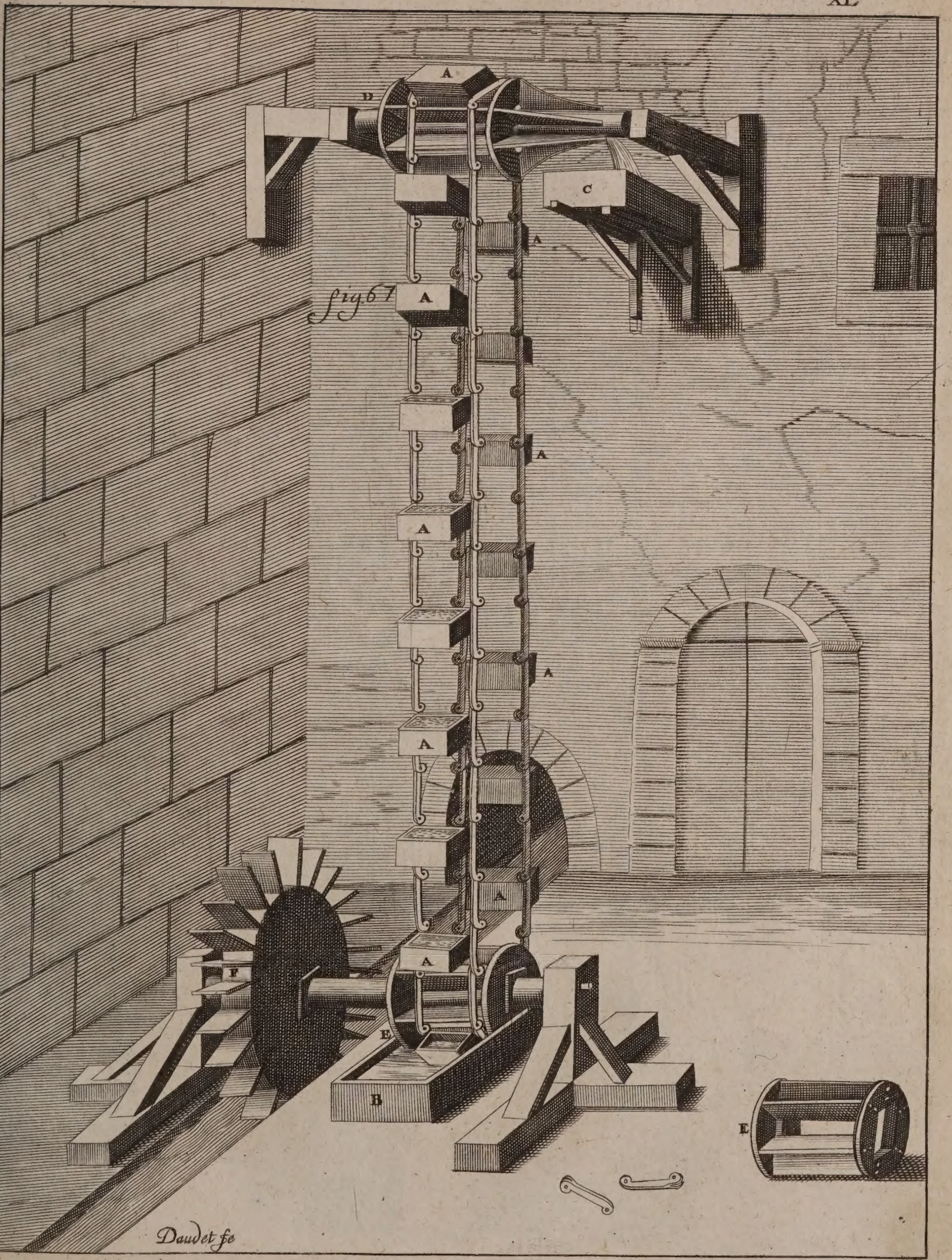


fig. 67
A
D
C
A
A
A
A
A
A
A
A
A
A
F
E
B
E
Daudet fe

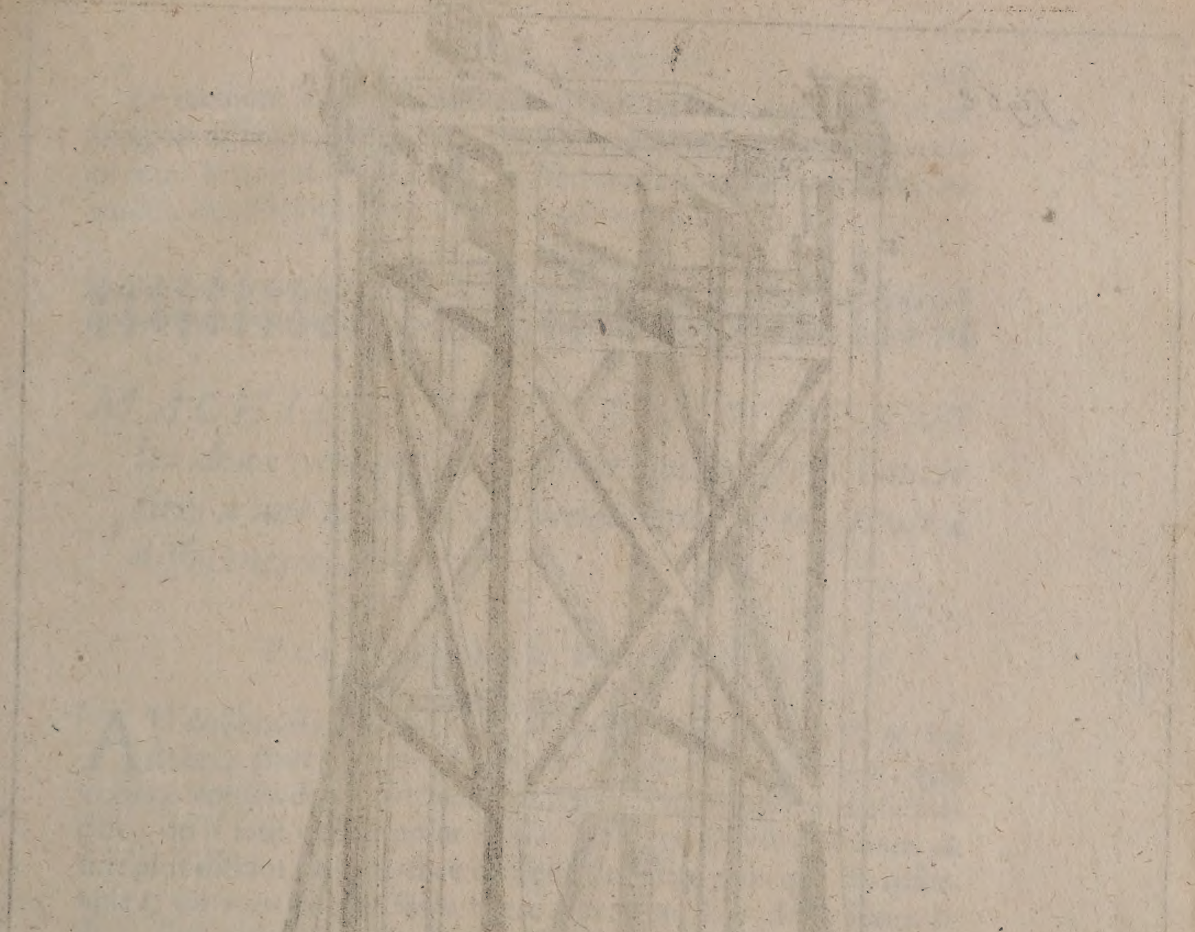
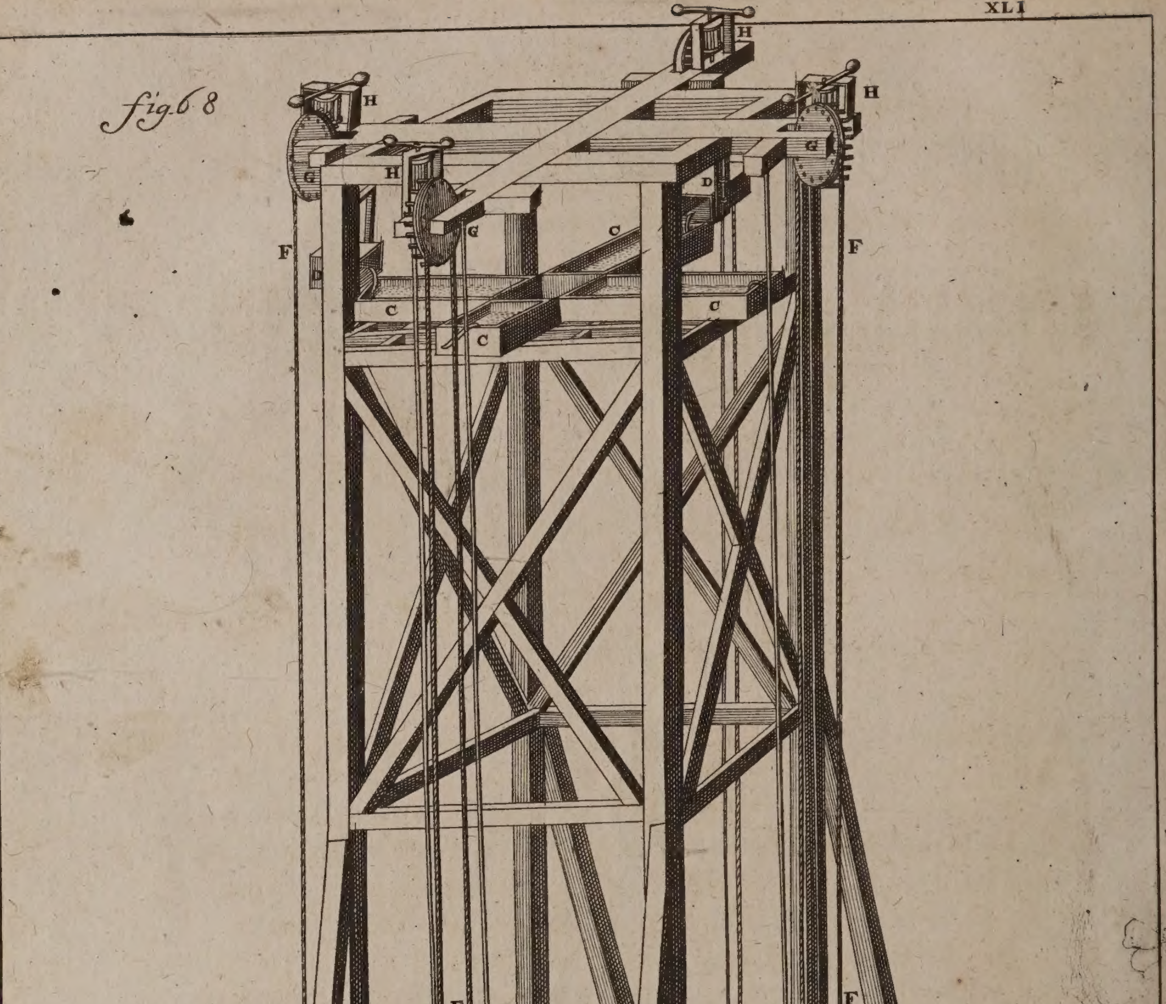


fig. 68



Daudet. fe

Le tambour *E.* étant passé dans l'axe de la grande rouë *F.* on conçoit aisément qu'il doit suivre le même mouvement que cette rouë, & que les courans de la Riviere font tourner celle-cy au moïen des aîles qui sont à sa circonference.

MACHINE QUI EN PERDANT les deux tiers de l'eau d'une source, éleve l'autre tiers à une hauteur convenable pour s'en servir à differents usages.

PLANCHE XLI. FIGURE 63.

AU dessous de la source *A.* Il faut creuser le puis *B.* & lui donner pour le moins six pieds de plus de profondeur, que vous ne voulez donner de hauteur à vôtre élevation d'eau;c'est-à-dire, qu'il faut que le point de la decharge de vôtre source *A.* soit plus distant de la surface de l'eau de vôtre puis que du reservoir *C.* où vous voulez faire vôtre élevation. Les deux seaux *D.* & *E.* sont suspendus aux deux bouts de la corde *F.* qui passe dans la grande poulie *G.* l'anse de ces seaux leur est attachée avec des chevilles mouvantes par le milieu de leur hauteur ,en sorte qu'ils puissent facilement basculer pour se vuider lorsqu'ils sont pleins. Le seau *D.* qui est la moitié moins grand que l'autre, doit élever l'eau proposée. Pour cela il doit être dirigé par deux cordes tenduës,qui passant dans deux anneaux pratiquez à son anse,sont attachées & au dessus du reservoir & au bas de la source. Quoique ces seaux soient de differente grandeur , & qu'il semble que le grand pese plus que le petit , cependant lorsqu'ils sont vuides, le petit seau *D.* au moïen du plomb dont il est chargé doit être plus pesant que le grand seau *E.* Ces deux seaux dans cette disposition que l'on comprendra mieux par la vuë de la Figure que par ce discours, reçoivent l'eau de la source *A.* par les deux pe-

tits canaux qui répondent à leur embouchure. Aussi-tôt qu'ils sont pleins, le seau *E.* chargé d'une fois plus d'eau que l'autre & devenu à son tour par-là plus pesant, descend dans le puis *B.* & au moïen de la poulie *G.* & de la corde *F.* fait élever le petit seau *D.* jusqu'au reservoir *C.* Alors les deux seaux trouvant des crochets qui les font basculer se vuident, à savoir le petit dans le reservoir *C.* & le grand au fonds du puis. L'on comprend aisément qu'ils ne sont pas plûtôt vuidez qu'ils viennent reprendre leur premiere situation, parce que, comme j'ai déja dit, lorsqu'ils sont vuides, le petit est plus pesant que le grand, & que par tout il faut que le fort emporte le foible.

Il y a au dessus & au dessous de la poulie *G.* qui est dentée sur champ, des balanciers qui font leur jeu au moïen des petites lanternes *H.* & qui aident beaucoup à entretenir le mouvement des seaux, soit lorsqu'ils montent, soit lorsqu'ils descéndent.

L'on peut aussi comme la Figure le represente, empécher que l'eau de la source ne se perde, lorsque les seaux sont en mouvement, au moïen du robinet *I.* qui s'ouvre & qui se ferme par les petits contrepoids *K.* & *L.* à mesuré que le grand seau monte ou descend. Il faut remarquer que le contrepoids *K.* est plus pesant que le contrepoids *L.* & qu'il faut les proportionner l'un & l'autre au plus de pesanteur que le petit seau vuide a sur le grand.

MACHINE QUI AVEC UNE *partie de l'eau d'une source éleve l'autre à une hauteur considerable.*

PLANCHE XLII. FIGURE 69.

DE même que dans la precedente Machine l'on creuse ici le puis *A.* au dessous de la source *B.* & l'on a attention de le faire aussi profond qu'il y a de distance depuis la decharge de la

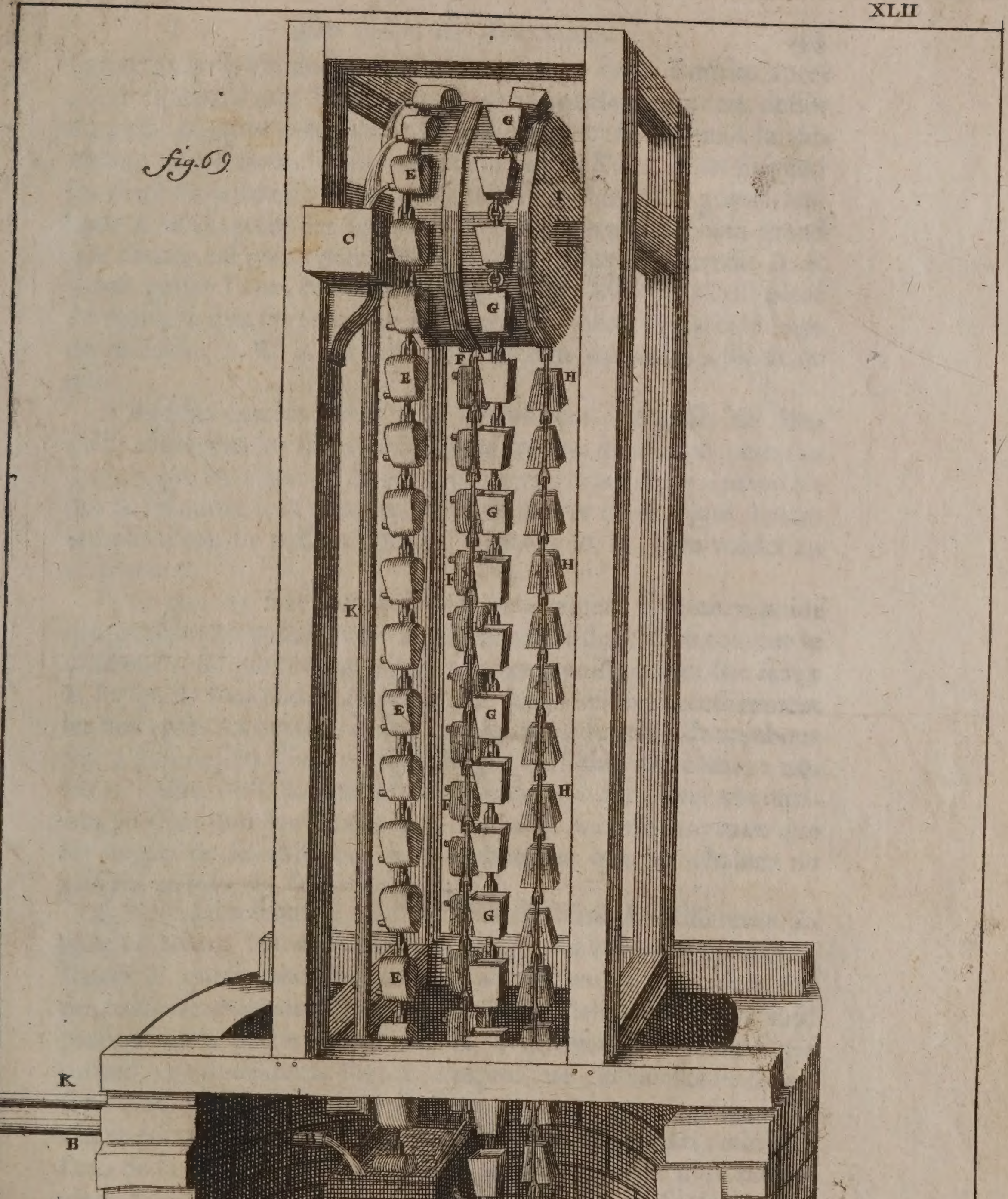


fig.69
C
E
G
I
F
H
K
B
A
Daudet fe

fource jufqu'à l'endroit où l'on veut élever l'eau. Enfuite après avoir conftruit une Tour de bois ou de maffonnerie au deffus du puis, & après avoir placé les refervoirs *C.* & *D.* l'un à la de-charge de la fource, l'autre au fommet de la Tour, l'on fufpend les deux chapelets de feaux marquez *E. F.* & *G. H.* au grand tambour *I.* le chapelet des feaux *E. F.* étant la moitié moins grand que l'autre, eft placé perpendiculairement fur le refervoir *D.* & y doit puifer l'eau, & le grand chapelet des feaux *G. H.* eft placé de maniere que fes feaux peuvent recevoir l'eau de la decharge du refervoir *D.* & la vuider lorfqu'ils font arrivez au fonds du puis.

A mefure que les feaux *G.* fe rempliffent, le poids de l'eau qu'ils reçoivent les fait defcendre; & comme ils font un peu plus grands que les feaux *E.* & par confequent plus pefans, quand les uns & les autres font remplis, ils font élever ceux-ci, qui s'étant remplis d'eau en paffant dans le refervoir *D.* la vont vuider au refervoir *C.*

Pour que les feaux *G.* qui font proprement les contrepoids qui mettent en mouvement la Machine, puiffent faire tourner le tambour *I.* & que ce tambour en tournant puiffe élever les feaux *E.* lorfqu'ils font pleins, & puiffe les faire défiler fucceffivement les uns après les autres, il faut que la circonference du tambour foit à pan au lieu d'être ronde, & que les brins dés chaines des feaux foient de la longueur de ces pans, en forte que ces chaines puiffent non feulement bien embraffer le tambour, mais que les angles de fes differens pans empechent que les chaines ne gliffent au tour de fa circonference.

A l'égard des feaux *E.* & *G.* ils doivent être de differente figure, fuivant les deux differens ufages où on les emploïe. Les fceaux *E.* qui doivent porter l'eau au refervoir *C.* reffemblent à des caiffes fermées de tous côtez, & n'ont qu'une petite ouverture pratiquée à la partie qui s'éleve la premiere, & à laquelle il y a un petit canal comme la Figure le reprefente, & les feaux *G.* ne font differens des feaux ordinaires, qu'en ce que leur embouchure doit être plus large en tout fens que leur fonds, afin que l'eau de la décharge du refervoir *D.* puiffe y tomber plus facilement; & pour que les deux chapelets de feaux ne fe derangent

pas de la place qu'ils doivent tenir sur le tambour *I.* on doit garnir le tambour de trois especes de cercles, un dans le milieu pour separer les deux chapelets & un à chaque bout du tambour ; & de cette maniere sans cependant gener ces deux chapelets, on les empechera de s'écarter ni à droit ni à gauche. L'on pourra faire descendre l'eau élevée au reservoir *G.* par le tuyau *K.* & la conduire où l'on voudra s'en servir.

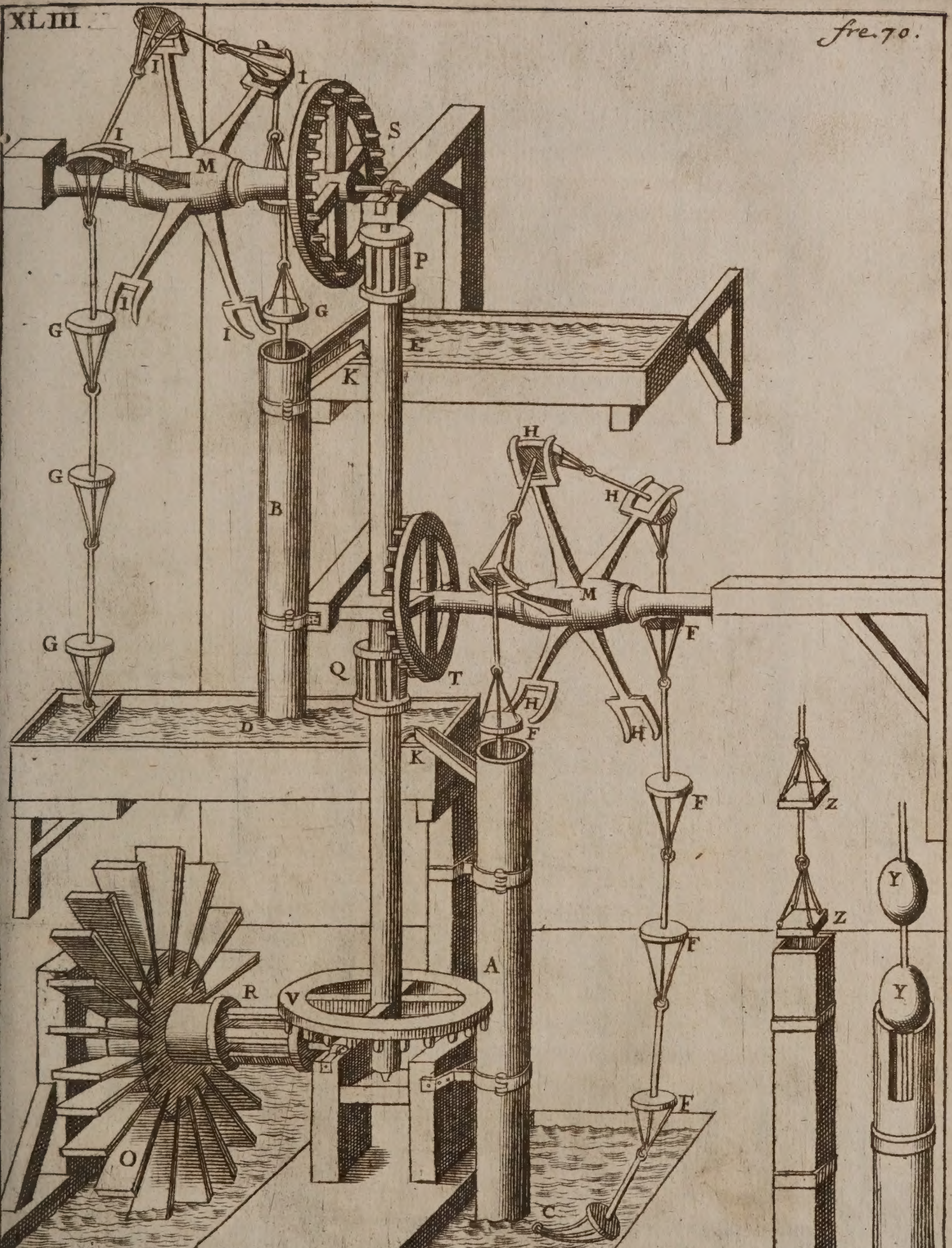
MACHINE POUR ELEVER de l'eau d'une Riviere avec des especes de chapelets.

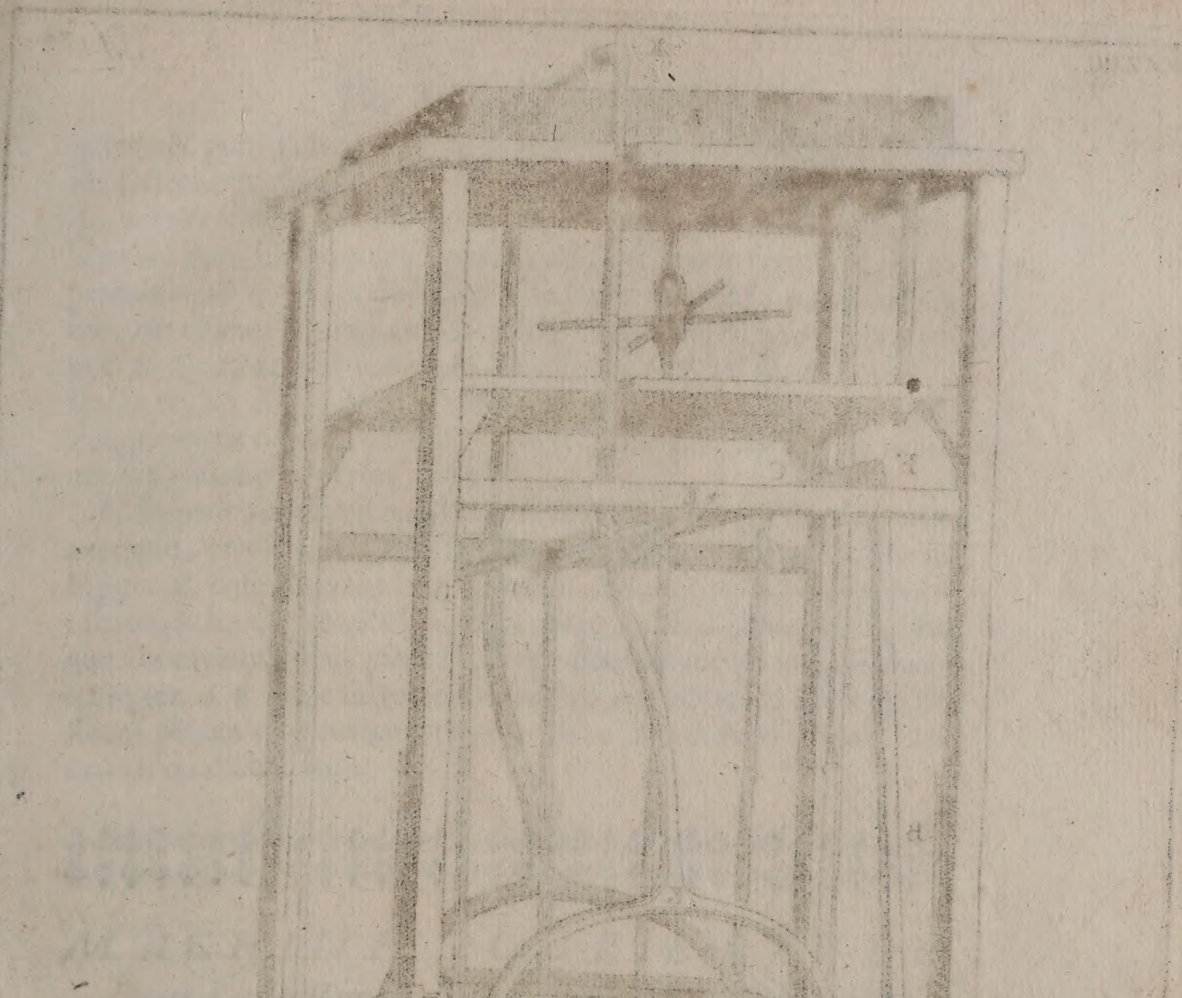
PLANCHE XLIII. FIGURE 70.

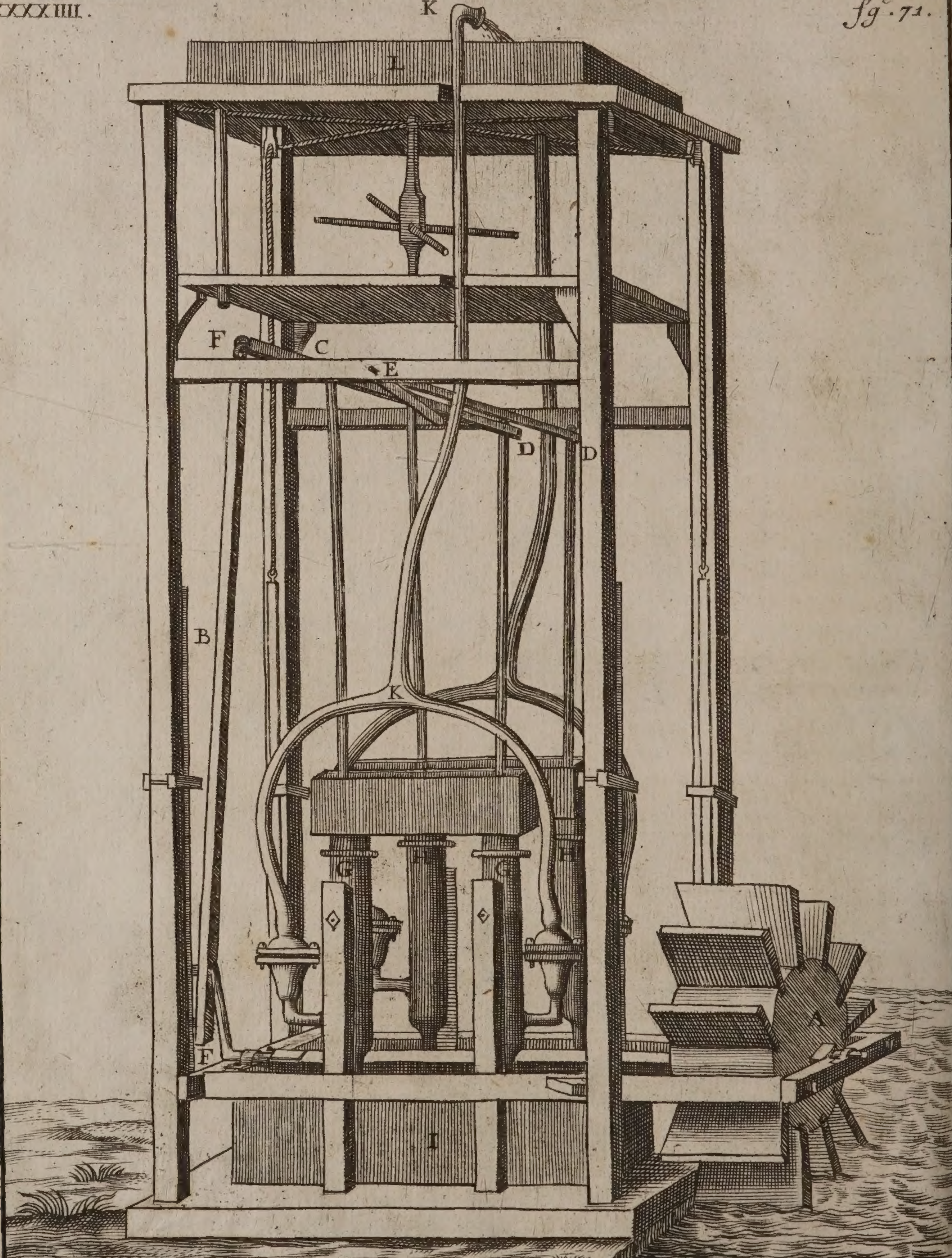
AYant posé perpendiculairement les deux gros tuyaux *A.* & *B.* de maniere que le tuyau *A.* trempe dans l'eau du reservoir *C.* & puisse se décharger dans le reservoir *D.* & que le tuyau *B.* trempe dans l'eau du reservoir *D.* & se décharge dans le reservoir *E.* l'on fait passer dans ces tuyaux les pieces *F.* & *G.* qui sont attachées ensemble à une égale distance les unes des autres avec des chaines que nous nommerons chapelets.

Ces pieces *F.* & *G.* doivent ocuper le calibre de leurs tuyaux, sans cependant y passer avec peine ; & ces deux chapelets faits de la sorte étant continuellement tirez de bas en haut au moïen des fourchettes *H.* & *I.* prennent l'eau qu'elles trouvent à la partie inferieure de leur tuyau,& la portent à leur partie superieure où ils la déchargent par le petit canal *K.* savoir l'eau du tuyau *A.* se décharge par le canal *K.* dans le reservoir *D.* & l'eau du tuyau *B.* se décharge par un semblable canal *K.* dans le reservoir *E.*

La vuë de la Figure fait comprendre comment les fourchettes *H.* & *I.* sont mises en mouvement, pour tirer les chapelets de bas en haut,& pour les faire continuellement passer dans les tu-


XLIII.
fre. 70.
I
I
I
M
S
P
I
I
G
G
E
K
G
B
H
H
M
G
F
Q
T
H
D
F
K
H
F
Z
Y
Z
F
A
R
V
Y
F
O
C




K
L
F
C
E
D
D
B
K
G
H
G
H
F
A
I

yaux ; & pour peu que l'on y faſſe attention, on remarquera que les fourchettes *H.* & *I.* doivent ſuivre le mouvement des eſſieux *M.* autour deſquels elles ſont attachées, & que ces eſſieux doivent tourner lorſque les courans de la Riviere font tourner la grande roue *O.* qui a des aîles à ſa circonference, par la raiſon que ces eſſieux *M.* répondent à la grande roue *O.* par les lanternes *P. Q. R.* & par les roues de champ *S. T. V.* & que les fuſeaux & les dents de ces lanternes & de ces roues de champ s'engrennent toutes enſemble, en ſorte que l'une ne ſauroit tourner ſans faire tourner les autres.

L'on peut auſſi faire les pieces *F.* & *G.* d'une autre maniere, par exemple, en olives comme la Figure *Y.* ou en quarrez comme la Figure *Z.* enfin ſuivant la proportion de leurs tuyaux ou de leurs canaux, & les unes & les autres peuvent ſervir à élever l'eau, ſoit que les tuyaux ſoient placez perpendiculairement comme ceux marquez *A. B.* pour faire une élevation conſiderable, ſoit qu'ils ſoient placez diagonalement pour tirer ſimplement l'eau d'un marais ou d'un étang.

MACHINE POUR E'LEVER *l'eau d'une Riviere à une hauteur conſiderable au moïen des pompes aſpirantes & foulantes.*

PLANCHE XLIV. FIGURE 71.

LEs courans de la Riviere font tourner la grande roue *A.* qui a des aîles à ſa circonference, & cette roue par ſon axe coudé fait hauſſer & baiſſer à chaque tour qu'elle fait les pieces ou mains de bois *B. C. D.* qui ſe repondent entre elles par l'eſſieu *E.* & qui ſont attachées par les anneaux de fer *F.* Par ce moïen les quatre pompes *G. G.* & *H. H.* ſont continuellement miſes en mouvement, lorſque l'axe coudé de la roue tire de bas en haut les pieces de bois *B. C.* celles marquées *C.* font enfoncer les ma-

les des pompes *G.* dans leurs modioles, & faiſant lever en même tems les males des pompes *H.* elles leur font aſpirer l'eau du reſervoir *I.* dans leurs modioles ; & lorſque cet axe coudé tire de haut en bas ces mêmes pieces de bois, les deux males des pompes qui fouloient l'eau, l'aſpirent, & les deux autres qui l'aſpiroient, la foulent.

Le jeu de ces pompes ne diſcontinuë jamais quand la rouë *A.* eſt en mouvement ; & l'eau qui eſt entrée dans leurs modioles n'en pouvant plus ſortir à cauſe des ſoupapes dont elles ſont garnies, cette eau étant foulée eſt obligée de chercher une iſſuë, & comme elle n'en trouve que par les tuyaux *K.* elle y eſt pouſſée, & quand une fois elle y eſt introduite, elle n'en peut plus ſortir à cauſe des ſoupapes qu'on a pratiquées à l'entrée de ces tuyaux. Outre ces ſoupapes miſes à l'entrée des tuyaux *K*, on y en peut encore adjouter d'autres de diſtance en diſtance, s'il eſt neceſſaire, & ſur tout ſi ces tuyaux ſont fort longs. On peut auſſi placer les tuyaux, ou perpendiculairement comme la Figure le repreſente, ou bien diagonalement le long d'une colline ſelon que la ſituation des lieux le demande, & de l'une & de l'autre maniere ces tuyaux *K.* conduiront au reſervoir *L.* ou à la hauteur que vous voudrez, l'eau que les pompes foulantes y élevent.

La fameuſe Machine de Marly eſt faite ſur la même Idée que celle-ci ; & quoique les rouës & les pompes y ſoient beaucoup plus multipliées, tout s'y reduit au même principe.

L'on peut encore ſe ſervir très utilement de ces pompes aſpirantes & foulantes, même dans les lieux où vous n'avez point de Riviere & où les eaux ſont dormantes, comme pour élever l'eau d'un Etang ou d'un Puits, ou pour ſecher des Marais, ou pour vuider des batardeaux. Dans ces ſituations au défaut de la rapidité des courants des Rivieres, on y peut ſupléer par les moïens marquez aux Figures ſuivantes &, dont la vuë pourroit ſuffire ſans qu'il fut beſoin de les expliquer.

Planche XLV.

Je me contenterai donc de dire qu'à l'égard de la Figure 72. les deux pompes ſont miſes en mouvement par un ou deux

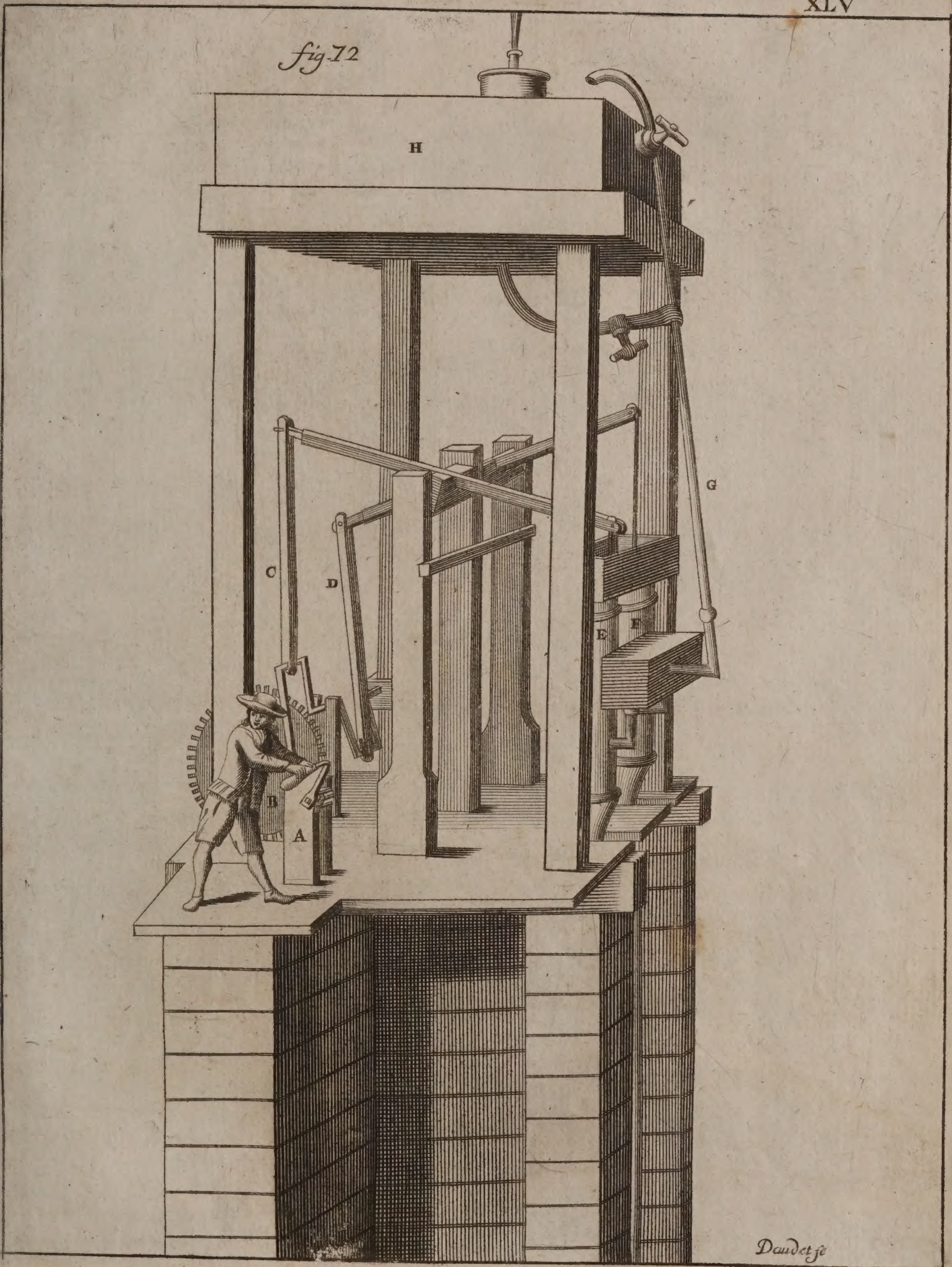
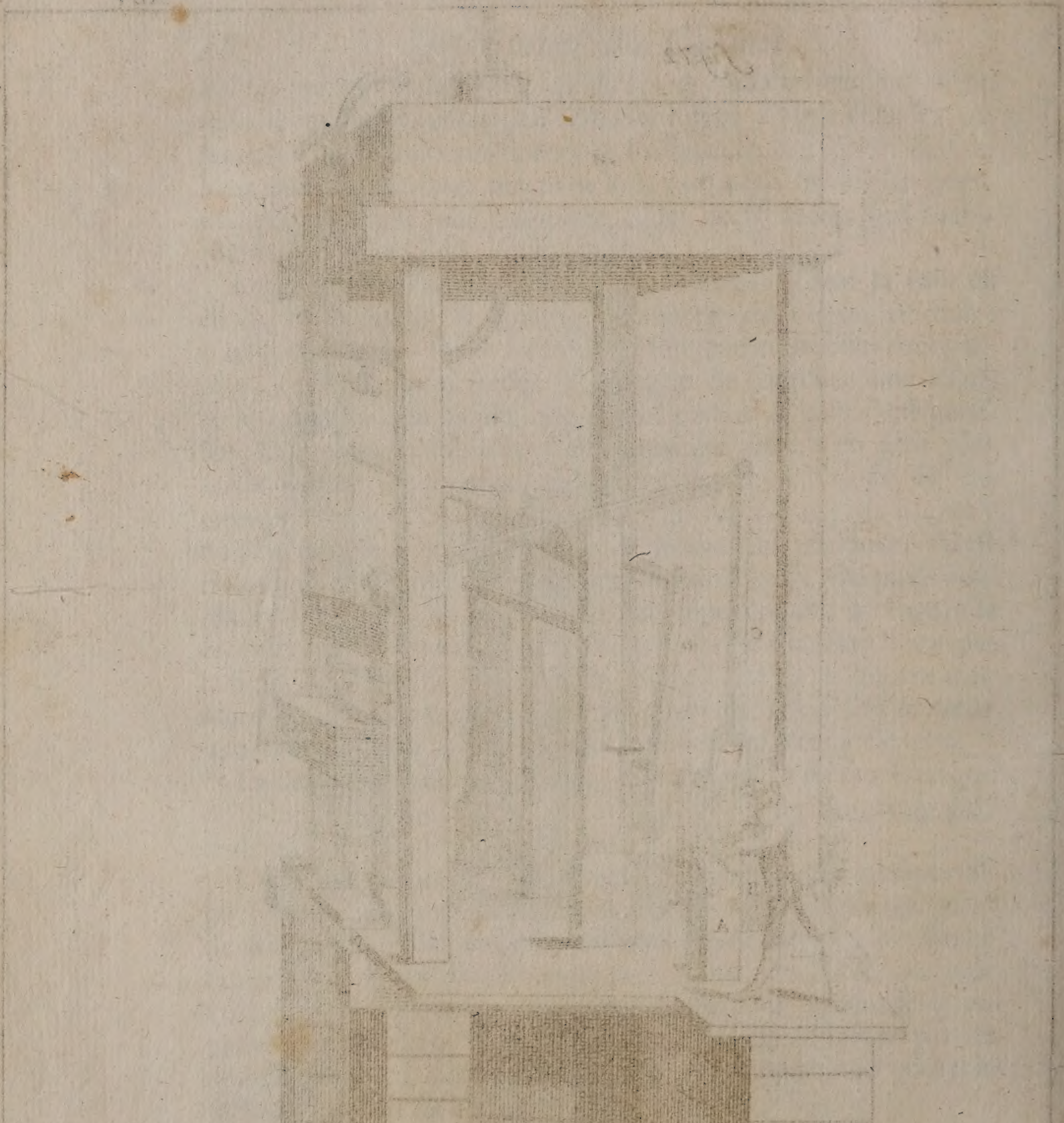


fig.72
H
G
C
D
E
F
B
A
Daudet sc



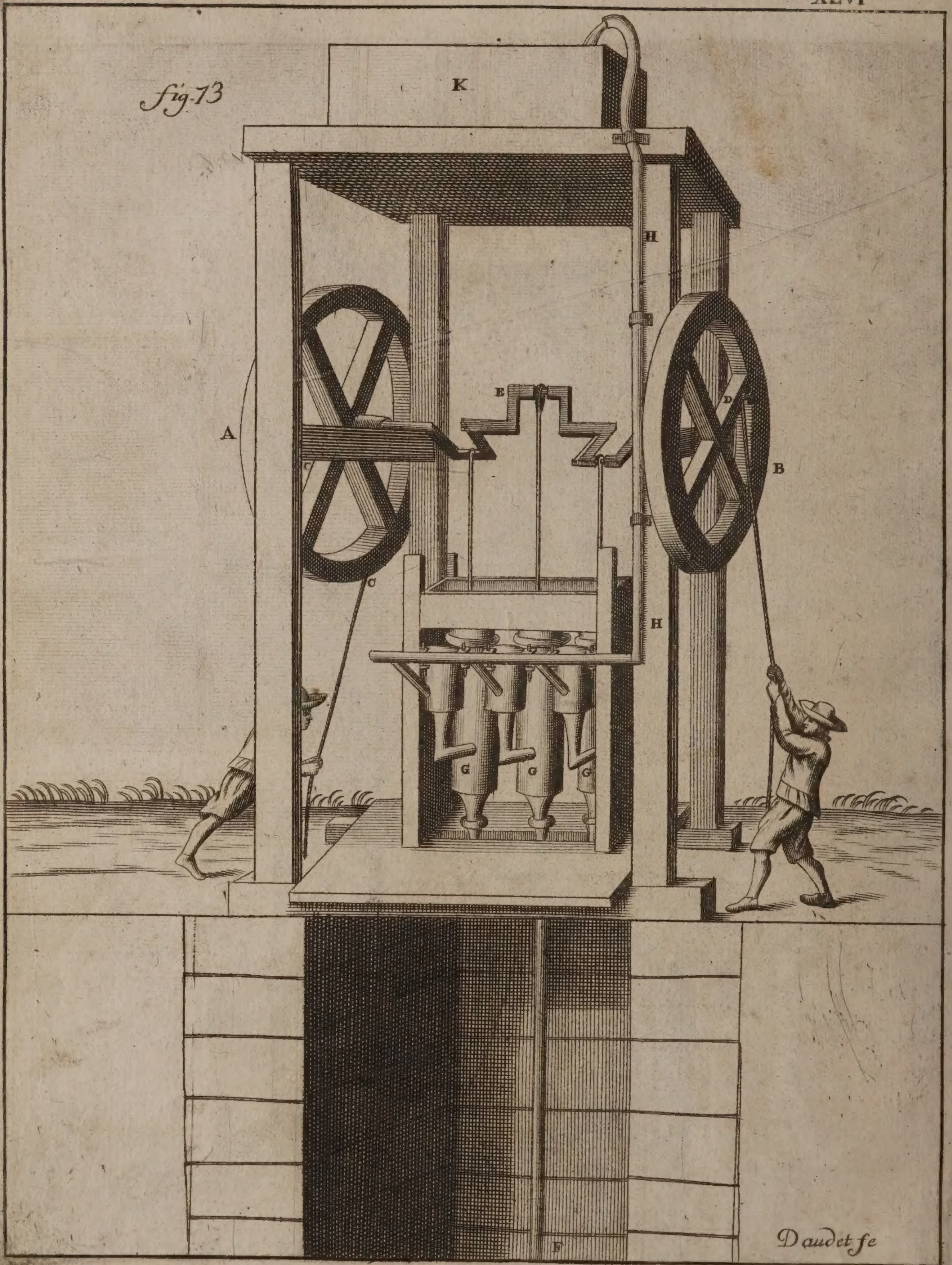
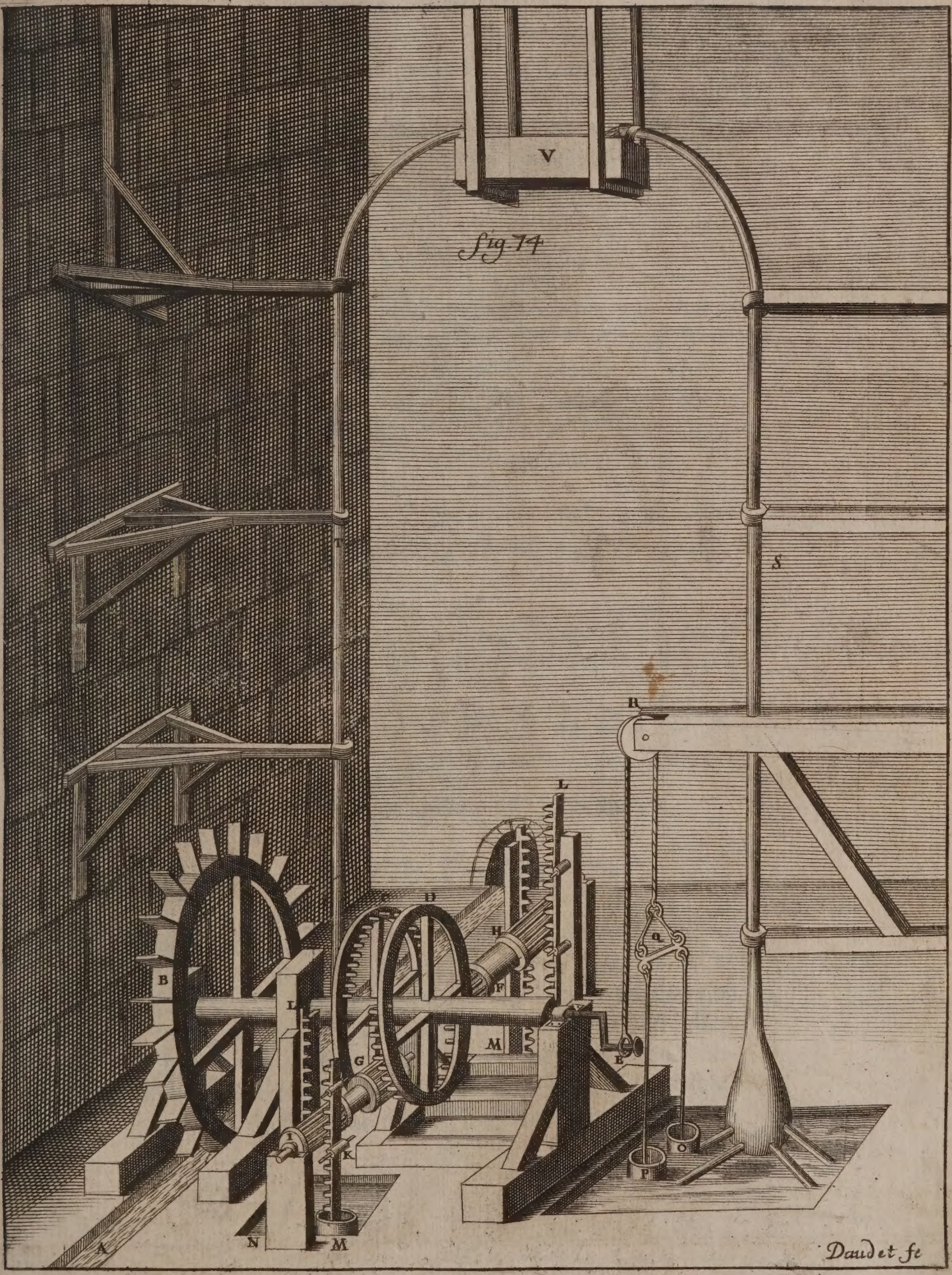


fig. 13
K
H
E
D
A
B
C
C
H
G
G
G
F
Daudet fe


V
fig 74
S
R
L
D
H
B
F
M
G
E
Q
I
K
O
P
A
N
M
Daudet fe

hommes qui à force de bras font tourner la manivelle du pignon *A.* qui engrenne les dens de la grande rouë *B.* L'axe doublement coudé de cette grande rouë au moïen des pieces de bois *C. D.* fait continuellement lever & baiſſer les males des pompes *E. F.* & leur fait fouler & aſpirer l'eau, qui eſt obligée par les raiſons dittes ci-deſſus, de monter par le tuyau *G.* au reſervoir *H.*

PLANCHE XLVI.

A l'égard de la Figure 73. les deux grandes rouës *A. B.* faites en forme de balancier, ſont miſes en mouvement à force de bras par deux hommes qui tirent les cordes attachées en *C. D.* de même qu'on tire les cordes des cloches. Ces rouës ont l'axe *E.* triplement coudé, & à chaque coude duquel les males des trois pompes de la Machine ſont attachez. Ainſi toutes les fois que cet axe tourne, ſes coudes font élever & baiſſer les trois males, & après leur avoir fait aſpirer l'eau du puis *F.* dans les modioles *G.* ils y foulent l'eau & la font élever par le tuyau *H.* dans le reſervoir *K.*

MACHINE POUR E'LEVER l'eau d'une Riviere à une hauteur conſiderable avec ſix pompes aſpirantes & foulantes.

PLANCHE XLVII. FIGURE 74.

LE Ruiſſeau ou la Riviere *A.* fait tourner la grande rouë *B.* qui contient en ſon eſſieu les deux autres rouës *C.* & *D.* dentées ſur champ à la moitié ſeulement de leur circonference & l'une au contraire de l'autre, & qui a au bout de ſon eſſieu le coude *E.* Lorſque les deux rouës *C.* & *D.* ſont miſes en mouvement elles font tourner tantôt d'un côté tantôt de l'autre les deux lanternes *F.* & *G.* & de la même maniere les deux autres

lanternes *H.* & *I.* en sorte que ces deux dernieres lanternes font élever & abaisser alternativement les cremaillers *K.* & *L.* qui servent de manche aux males des quatre pompes *M. N.* A l'égard du coude *E.* à chaque tour de la rouë *B.* il fait aussi élever & abaisser les males des deux autres pompes *O.* & *P.* par la raison que ces deux males étant joints ensemble par le lien de fer *Q.* sont tirez de bas en haut au moïen de la poulie *R.*

Ces six pompes ne discontinuant jamais leur jeu quand la grande rouë *B.* tourne ; elles introduisent l'eau qu'elles aspirent dans les deux canaux *S. T.* & l'élevent à la conduite de ces deux canaux jusqu'au reservoir *V.*

Quoiqu'il n'y ait point ici de Planche XLVIII. il ne manque rien & les Figures ne laissent pas de se suivre dans leur ordre. Cette meprise vient du Graveur qui a mis le nombre XLIX. immediatement après le XLVII.

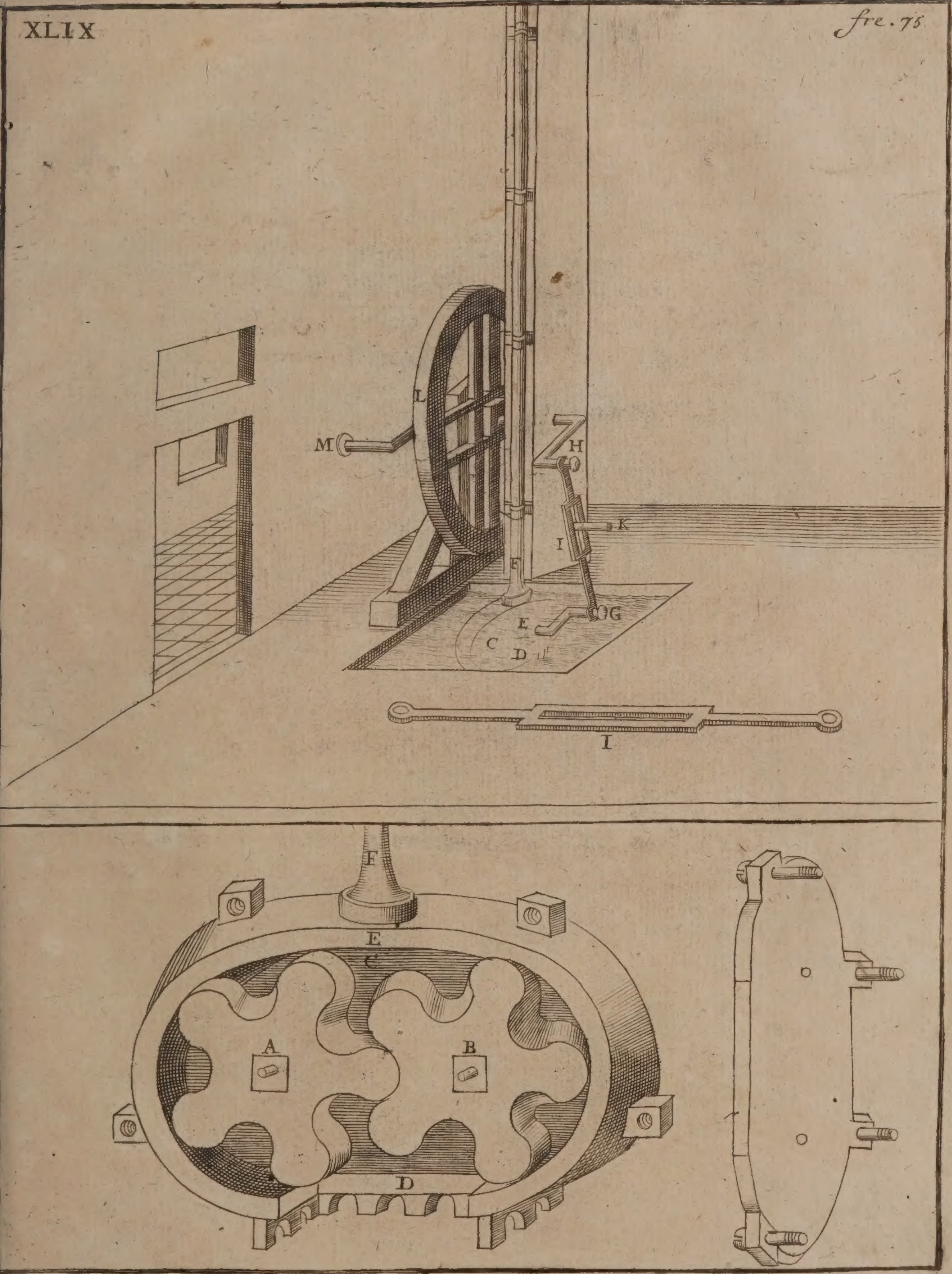
MACHINE TRE'S SIMPLE POUR élever l'eau d'un puis ou d'un reservoir à une hauteur considerable.

PLANCHE XLIX. FIGURE 75.

LEs deux pignons *A.* & *B.* qui sont massifs faits en bois ou en métail occupent tout l'espace de la caisse ovale *C. D.* dans laquelle cependant ils doivent tourner librement & s'engrenner l'un dans l'autre. La caisse *C. D.* doit être solidement faite & ne doit être ouverte que dans sa partie inferieure *D.* comme le marque la Figure, & à l'endroit *E.* où il y a seulement un trou de la grosseur du tuyau *F.* qui doit y être placé. Toutes les autres parties de la caisse doivent être bien jointes & bien luttées.

Il faut mettre cette caisse dans le puis ou dans le reservoir dont vous voulez vous servir, & l'y arrêter solidement & de façon qu'elle y soit toûjours couverte d'eau. Ensuite vous mettrez au

pignon


L
M
H
K
I
F
G
E
C
D
I
F
E
C
A
B
D

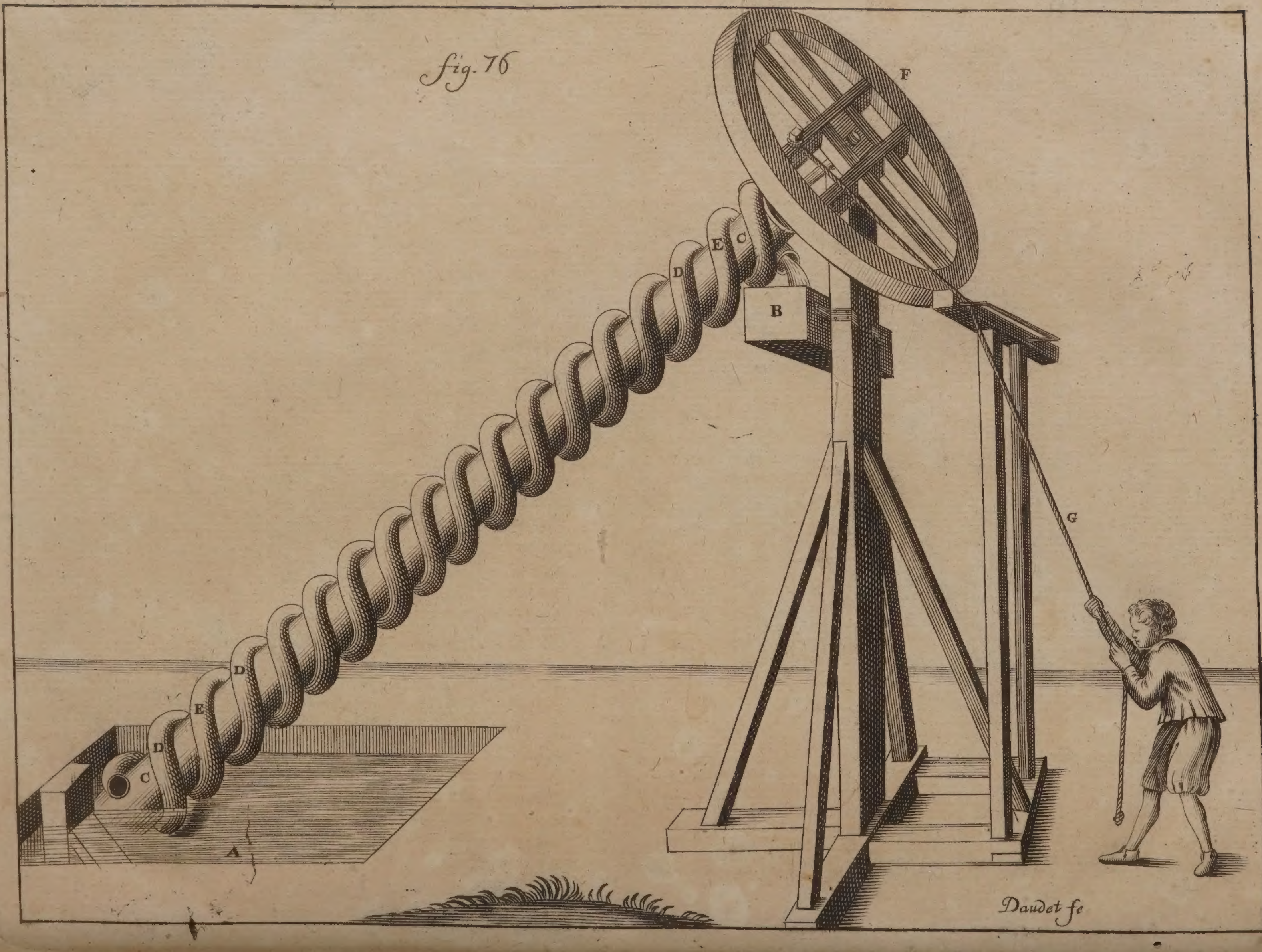


fig. 76

pignon *A.* l'axe coudé *G.* qui repond au ſecond axe coudé *H.* par la piece de fer *I.* & qui eſt obligée de ſuivre le mouvement de ce dernier, par la raiſon que la piece de fer *I.* eſt faite en coulis, comme la Figure le repreſente, & ne peut ſe mouvoir qu'autour de la cheville fixe *K.* ce qui fait que ſes deux bouts font toûjours & en tout ſens un ſemblable mouvement. Ainſi le coude *H.* qui eſt le même que celui de l'axe de la grande rouë *L.* venant à tourner, il faut que l'axe coudé *G.* tourne auſſi; & par conſequent non ſeulement ſon pignon *A.* mais auſſi le pignon *B.*

Lorſque ces deux pignons tournent, l'eau qui ſe trouve entre leurs dens à la partie marquée *D.* de la caiſſe ovale *C. D.* s'y conſerve juſqu'à ce qu'elle y ſoit arrivée à la partie *C.* & qu'elle y ſoit comprimée par la continuelle augmentation d'eau que l'entre deux des dens des pignons y aportent. Alors l'eau qui ne peut contenir dans cette partie de la caiſſe, étant ainſi comprimée & ne pouvant reſſortir par où elle eſt venuë, elle entre dans le tuyau *F.* & y monte ſucceſſivement juſqu'à l'endroit où vous la voulez élever.

La vuë de la Figure fait voir, qu'on fait tourner à force de bras la grande rouë *L.* & par conſequent ſon axe coudé *H.* & les pignons *A.* & *B.* au moïen de la manivelle *M.*

MACHINE POUR E'LEVER l'eau d'un reſervoir à une hauteur mediocre; ou pour ſecher un marais; ou pour vuider un baſtardeau.

PLANCHE L. FIGURE 76.

LE principal artifice de cette Machine conſiſte en une eſpece de vis couverte, ou vis d'archimede poſée diagonalement ſur ſon eſſieu, dont le bout inferieur eſt dans l'eau du reſervoir

A. & dont le bout superieur aboutit au reservoir *B.* qui est celui où vous voulez élever l'eau.

Au tour de la longue piece de bois *C.* que nous nommerons essieu, il faut entortiller les tuyaux de plomb ou d'autre métail, marquez *D.* & *E.* qui auront leur emboucheure dans le reservoir *A.* & leur decharge un peu au dessus du reservoir *B.*

Lorsque cette vis d'archimede tournera dans le sens qu'il convient, les parties de ses tuyaux qui tremperont dans le reservoir *A.* s'y rempliront d'eau par leur emboucheure; & comme en tournant, leurs emboucheures qui auront puisé l'eau s'éleveront les premieres sur leur essieu, l'eau qu'elles auront puisée, s'élevera successivement de leur partie inferieure à leur partie superieure, & enfin sera portée au dessus du reservoir *B.* & s'y vuidera par leur décharge.

L'on fera tourner cette vis au moïen de la grande rouë *F.* qui est au bout superieur de l'essieu *C.* & qui sera mise en mouvement à force de bras en tirant la corde *G.* comme on tire les cordes des cloches.

MACHINE POUR E'LEVER de l'eau d'une Riviere au moïen de la vis d'archimede.

PLANCHE LI. FIGURE 77.

LA force des courans de la Riviere *A.* faisant tourner la grande rouë *B.* & en même tems la rouë dentée sur champ *C.* qui est à son même essieu, celle-ci fait suivre le même mouvement aux deux lanternes *D.* & *E.* a la seconde rouë dentée sur ses deux champs *F.* & aux lanternes des deux vis d'archimede *G.* & *H.*; & par ce moïen les deux vis d'archimede en tournant doivent, selon ce que nous avons expliqué dans l'article precedent, élever l'eau du reservoir *I.* jusqu'au reservoir *K.* Mais il faut observer que la rouë dentée sur ses deux

fig. 77

Daudet fe

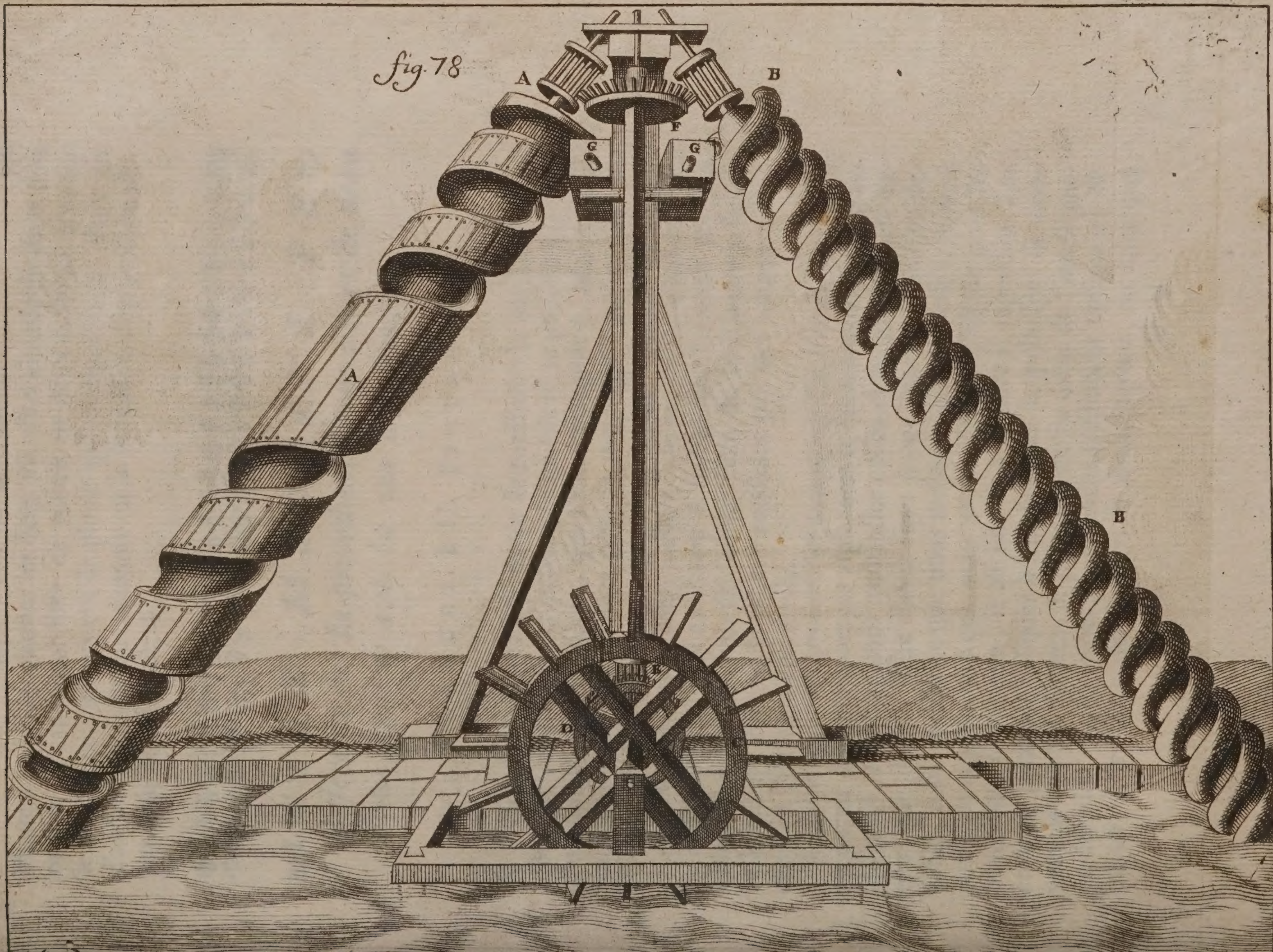


fig. 78
A
A
B
B
F
G
G
E
D

champs *F.* faiſant tourner les deux vis d'archimede en deux ſens opoſez, il faut entortiller de même en deux differens ſens ſur leurs eſſieux, les tuyaux de plomb qui compoſent les deux vis d'archimede, afin que, comme on le ſouhaitte, elles puiſſent élever l'eau du reſervoir *L.*

AUTRE MACHINE PEU *differente de la precedente, pour élever de l'eau d'une Riviere avec la vis d'archimede.*

PLANCHE LII. FIGURE 78.

VOici deux façons differentes de conſtruire la vis d'archimede. Celle marquée *A.* étant toute couverte peut élever une plus grande quantité d'eau, que l'autre marquée *B.* Mais auſſi il faudra un plus grand effort pour la metre en mouvement. La Riviere faiſant tourner la grande rouë *C.* & la rouë de champ *D.* qui eſt au même eſſieu, celle-ci au moïen de la lanterne *E.* & de la ſeconde rouë de champ *F.* fait tourner les deux vis d'archimede *A.* & *B.* & leur fait élever l'eau de la Riviere juſqu'au reſervoir *G.* d'où on la pourra conduire par des canaux à l'endroit où l'on veut s'en ſervir.

On auroit encore propoſé ici beaucoup d'autres moïens pour metre en uſage les pompes aſpirantes & foulantes & ces vis d'archimede, & même pour multiplier celles-ci les unes ſur les autres, afin de leur faire élever l'eau à une hauteur plus conſiderable, mais comme ce que nous aurions à dire là-deſſus, revient aux mêmes principes que nous avons déja expliqués pour les Machines precedentes, il eſt inutile d'en faire la repetition. Les curieux pourront apliquer à leur fantaiſie les principes de mouvement que j'ai donnés, & pour peu qu'ils aïent de l'intelligence dans les mechaniques, ils pourront facilement ajoûter ou diminuer à ces idées, ſelon qu'ils le ſouhaitteront, ou ſelon que

la situation des lieux le demandera.

Il faut remarquer que dans la Figure on laisse une partie de la rouë d'archimede *A.* decouverte, pour en faire mieux remarquer la construction.

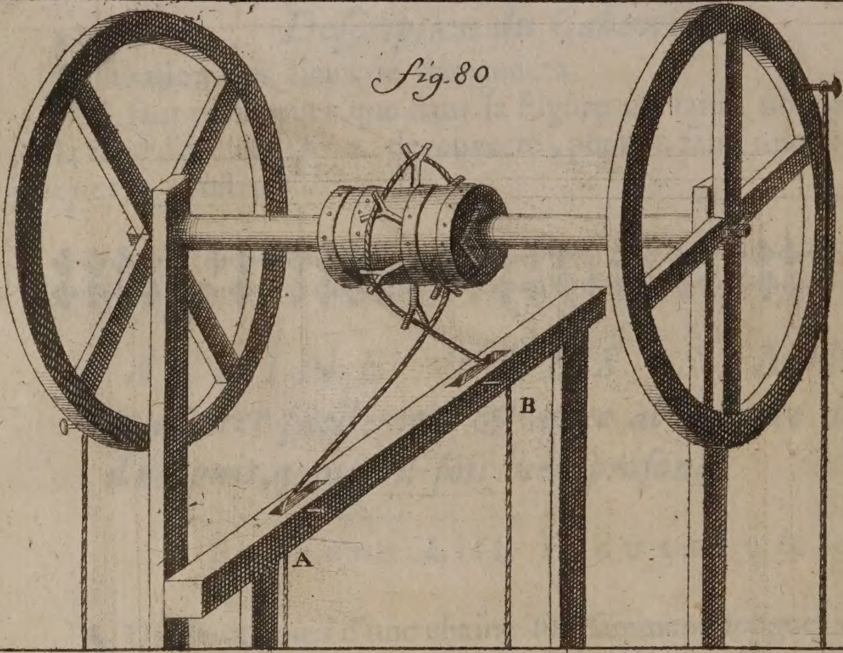
MACHINE TRES SIMPLE pour tirer facilement & avec abondance de l'eau d'un puis, quoiqu'il soit bien profond.

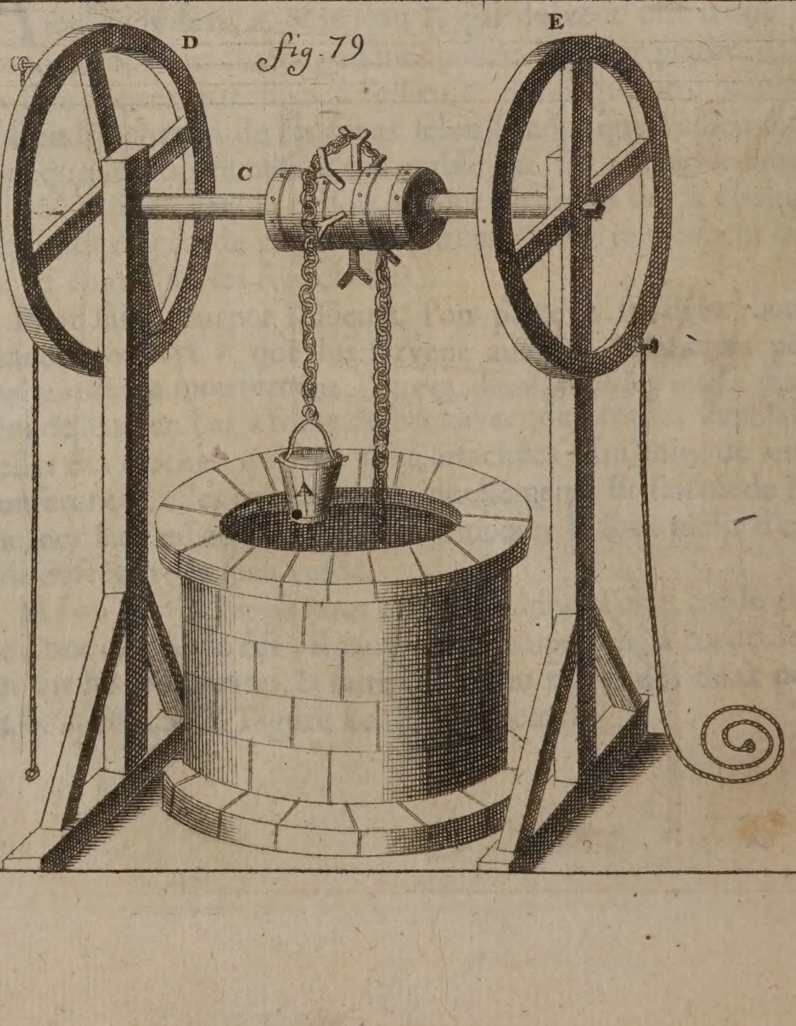
PLANCHE LIII. FIGURE 79. & 80.

AUx deux bouts d'une chaine suffisamment longue vous attachez le seau *A.* & le seau *B.* qui doivent être d'une égale grandeur & cette chaine passant comme dans une poulie, dans les six fourchettes attachées à l'essieu *C.* elle peut faire monter ou descendre chacun de ses seaux selon le côté que l'essieu tourne, sans que le seau rempli d'eau puisse par sa pesanteur emporter le seau vuide, par la raison que les chainons de la chaine forment des especes de nœuds, & que ces nœuds empechent la chaine de couler sur les fourchettes.

Pour faire tourner l'essieu *C.* l'on place à ses deux bouts les grandes rouës *D. E.* qui lui servent aussi de balanciers pour le maintenir en mouvement, & ces deux grandes rouës étant tirées de haut en bas à force de bras avec des cordes semblables à celles des cloches, qui leur sont attachées à un point de leur circonference, elles tournent continuellement. Et faisant de même tourner leur essieu *C.* celui-ci fait monter le seau plein d'eau, & fait descendre le seau vuide.

Si l'on veut se servir pour cette Machine d'une corde en place d'une chaine de fer, il faudra pour empecher la corde de couler sur les fourchettes, la faire croiser au moïen des deux poulies *A.* & *B.* comme la Figure 80. le represente.





Daudet fe

fig. 82

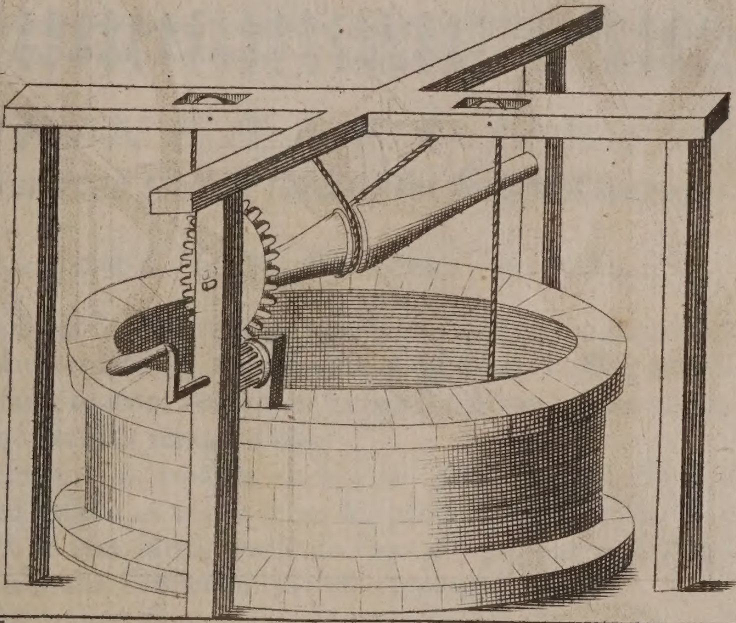
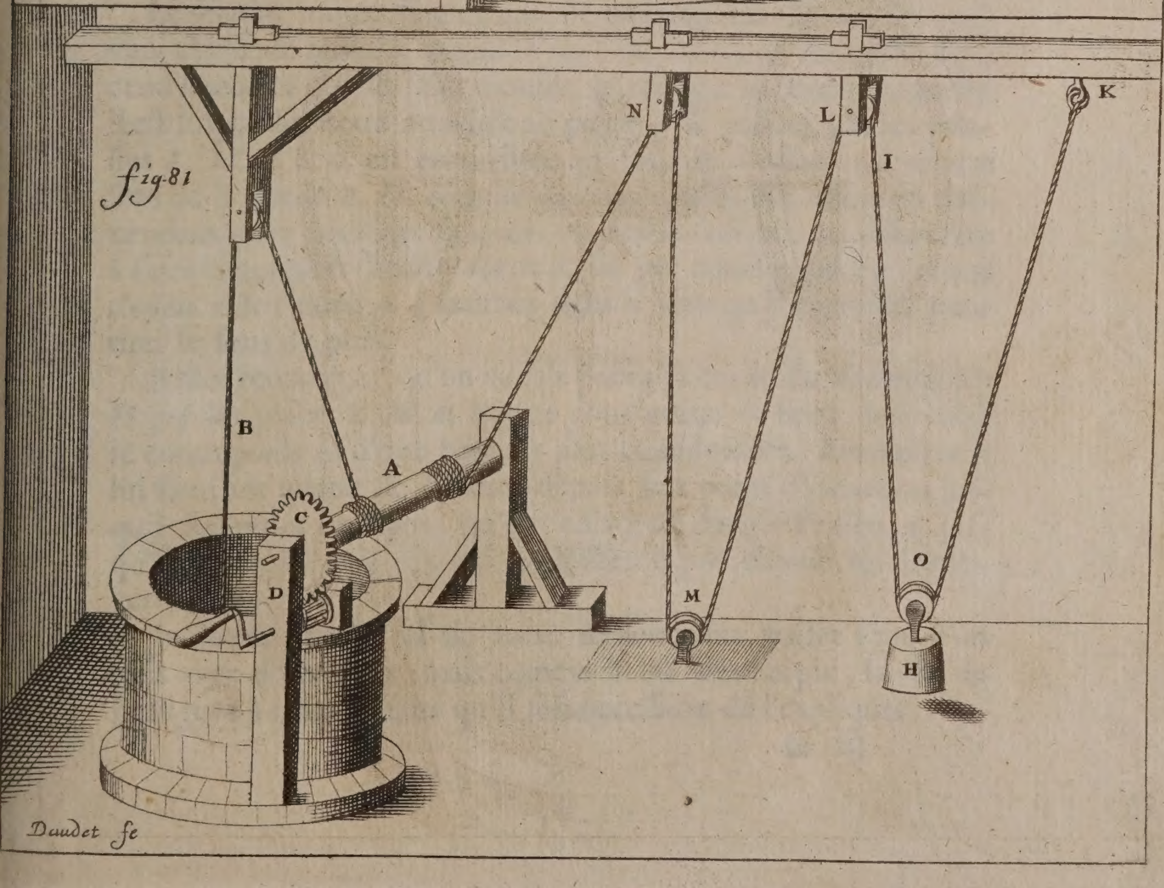


fig. 81



Daudet sc

MACHINE TRE'S SIMPLE pour tirer avec plus de facilité les seaux d'un puis.

PLANCHE LIV. FIGURE 81. & 82.

L'On voit par la Figure que la presente Machine a deux moïens joints ensemble, qui servent à diminuer l'effort necessaire pour faire tourner l'essieu *A.* lorsqu'il doit entortiller la corde *B.* chargé du seau rempli d'eau.

Le premier moïen consiste en la rouë dentée *C.* qui est à un des bouts de l'essieu *A.* & qui selon les proportions qu'elle a avec le pignon *D.* & avec la manivelle de l'axe du pignon, peut diminuer plus ou moins l'effort qu'on doit emploïer.

Le second moïen se voit dans le contrepoids *H.* qui se trouvant élevé au point *I.* quand le seau est au fonds du puis, descend à mesure que le seau monte, parce que la corde à laquelle il est suspendu, étant attachée au point *K.* & passant par les poulies *L. M. N.* & *O.* est entortillée au tour de l'essieu *A.* à contre sens de la corde *B.* & comme ce contrepoids fait effort en descendant pour devuider sa corde de dessus l'essieu, cet effort sert à faire entortiller l'autre corde *B.* & par consequent ce second moïen aide l'essieu *A.* à tourner dans le sens qu'il convient pour tirer le seau du puis.

Il faut remarquer qu'on ne fait passer la corde du contrepoids *H.* par les points *K. M.* & *N.* que pour éviter de faire descendre le contrepoids *H.* d'une hauteur plus considerable. Autrement il lui faudroit autant de distance depuis son point d'élevation jusqu'à son point de repos, qu'il y en auroit depuis l'essieu *A.* jusqu'au fonds du puis. Ce qui ne laisseroit pas d'avoir ses inconveniens.

Je donne encore ici un autre moïen pour puiser l'eau d'un puis avec deux seaux, mais comme il est très simple, la vûë de la Figure 82. suffira sans qu'il soit necessaire de l'expliquer.

MACHINE TRES COMMODE pour tirer par la fenêtre d'une cuisine, qui seroit au premier ou au second étage, l'eau d'un puis éloigné de la maison.

PLANCHE LV. FIGURE 83.

APrès avoir tendu le plus ferme qu'il sera possible la corde *A.* depuis le point *B.* qui est au dessus de la fenêtre jusques au point *C.* qui est auprès du puis, & après avoir fait passer dans la corde *A.* la poulie *D.* de maniere qu'elle y puisse librement rouler de haut en bas, & de bas en haut, vous passerez la corde *F.* qui est celle du seau, dans la seconde poulie *E.* qui est toûjours jointe à la premiere *D.* comme la Figure le represente. Et vous la passerez encore dans la troisiéme poulie *G.*

De cette maniere à mesure que vous lacherez la corde *F.* vôtre seau au moïen des deux poulies *D. E.* qui le suivront descendra diagonalement de la fenêtre jusqu'au dessus du puis où la poulie *D.* trouvera un nœud à la corde *A.* & s'y arretêra avec celle marquée *E.* Alors en continuant de lâcher la corde *F.* le seau entrera dans le puis & y descendra perpendiculairement pour y aller puiser l'eau; & quand il aura puisé, & que vous tirerez la corde *F.* le seau remontera de la même façon, c'est-à-dire perpendiculairement depuis le fonds du puis jusqu'au nœud de la corde *A.* & diagonalement, en ramenant les poulies *D. E.* depuis le nœud jusqu'à la fenêtre.

fig. 83
B
G
F
A
F
E
D
A
C
Daudet Sc.

LVI.

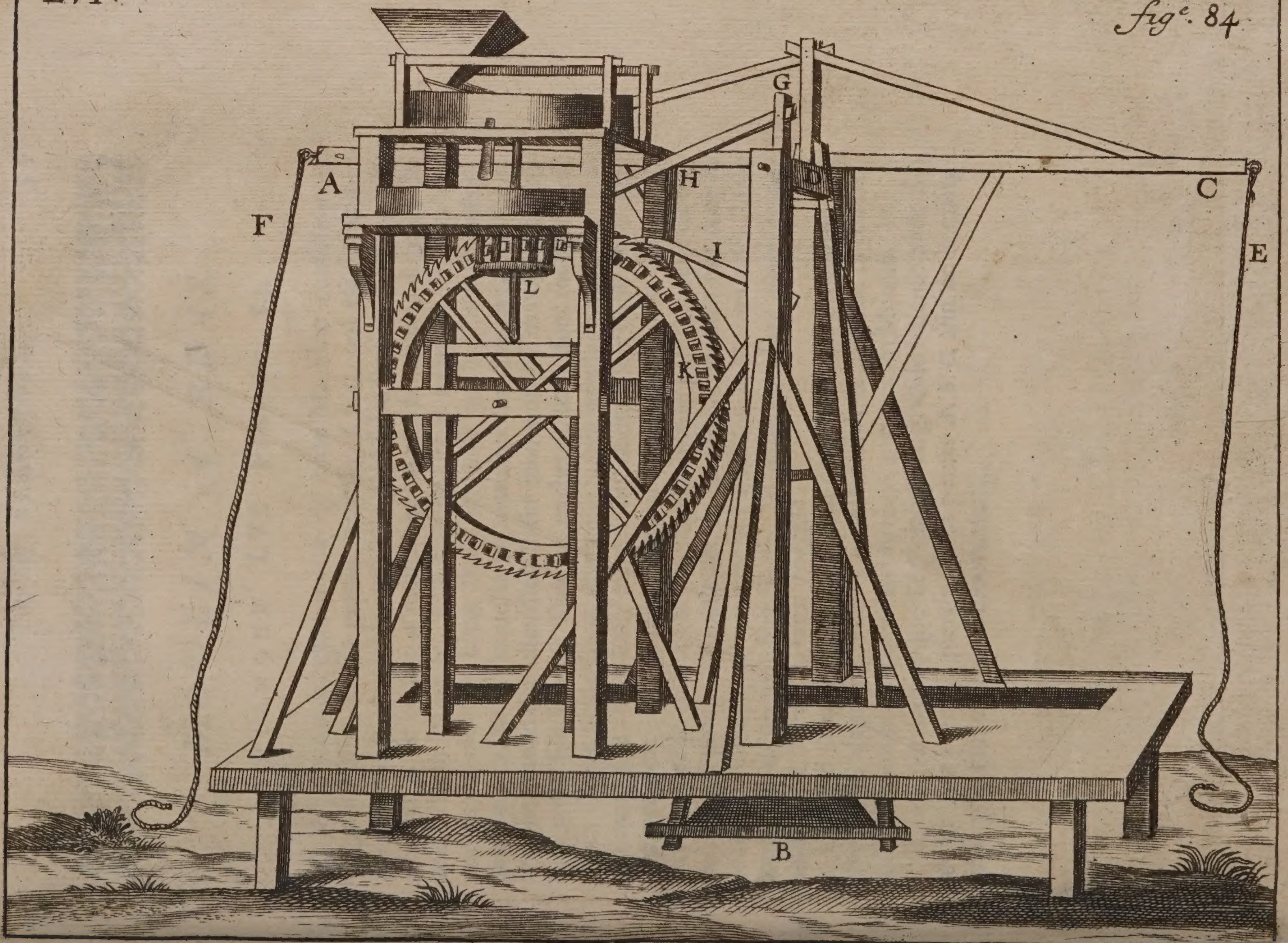


Fig.e 84

MOULIN A BRAS.

PLANCHE LVI. FIGURE 84.

LE principe du mouvement de cette Machine consiste pour ainsi dire, en la grande bascule *A. B. C.* qui est suspenduë par son axe *D.* de maniere qu'elle peut faire son jeu, c'est-à-dire, s'élever & se baisser à mesure que deux hommes, à force de bras, tirent les cordes *E. F.* comme l'on a coûtume de tirer les cordes des cloches. L'axe *D.* est traversé par la piece de bois *G.* aux deux bouts de laquelle les manches des cliquets *H.* & *I.* sont attachez avec des chevilles de fer mouvantes. Ces deux cliquets sont posez sur la rouë faite en rochet *K.* & la font tourner l'un après l'autre selon les mouvemens forcez que la bascule leur imprime ; ils se succedent merveilleusement bien dans cette manœuvre ; car lorsque la bascule baisse son point *A.* le cliquet *H.* fait tourner le rochet ; & au moment que le point *A.* cesse de s'abaisser, le point *C.* se baisse, & le cliquet *I.* pousse à son tour la rouë. Ainsi tant que le jeu de la bascule *A. B. C.* continuë, il fait tourner dans un seul sens la rouë *K.* & de ces deux mouvemens contraires, il en fait faire un reglé.

La rouë *K.* taillée en rochet, est encore dentée sur champ ; & comme ses dens engrennent les fuseaux de la lanterne *L.* celle-ci suit son mouvement, & fait tourner la meule du Moulin.

Il faut remarquer que l'on charge la grande bascule avec du plomb, ou avec des pierres, à ses points *A. B. C.* afin de la maintenir plus facilement en mouvement.

MOULIN MIS EN MOUVEMENT par un bœuf ou par un cheval.

PLANCHE LVII. FIGURE 85.

APrès avoir construit bien solidement la grande rouë *A.* & le reste de la Machine que la Figure represente, l'on fait entrer dans la grande rouë *A.* un bœuf, qu'on a auparavant instruit à y marcher.

Lorsque le bœuf renfermé dans cette rouë fait les mouvemens necessaires pour marcher, il ne change pas de place, mais il en fait changer à la rouë, ou pour mieux dire à la partie de la circonference sur laquelle il appuye ses pieds, par la raison qu'eu égard a la proportion qu'il y a entre sa pesanteur & l'effort necessaire pour donner le mouvement au Moulin, il ne sauroit s'éloigner de la ligne perpendiculaire à l'axe de la rouë dans laquelle il est renfermé sans, la faire tourner.

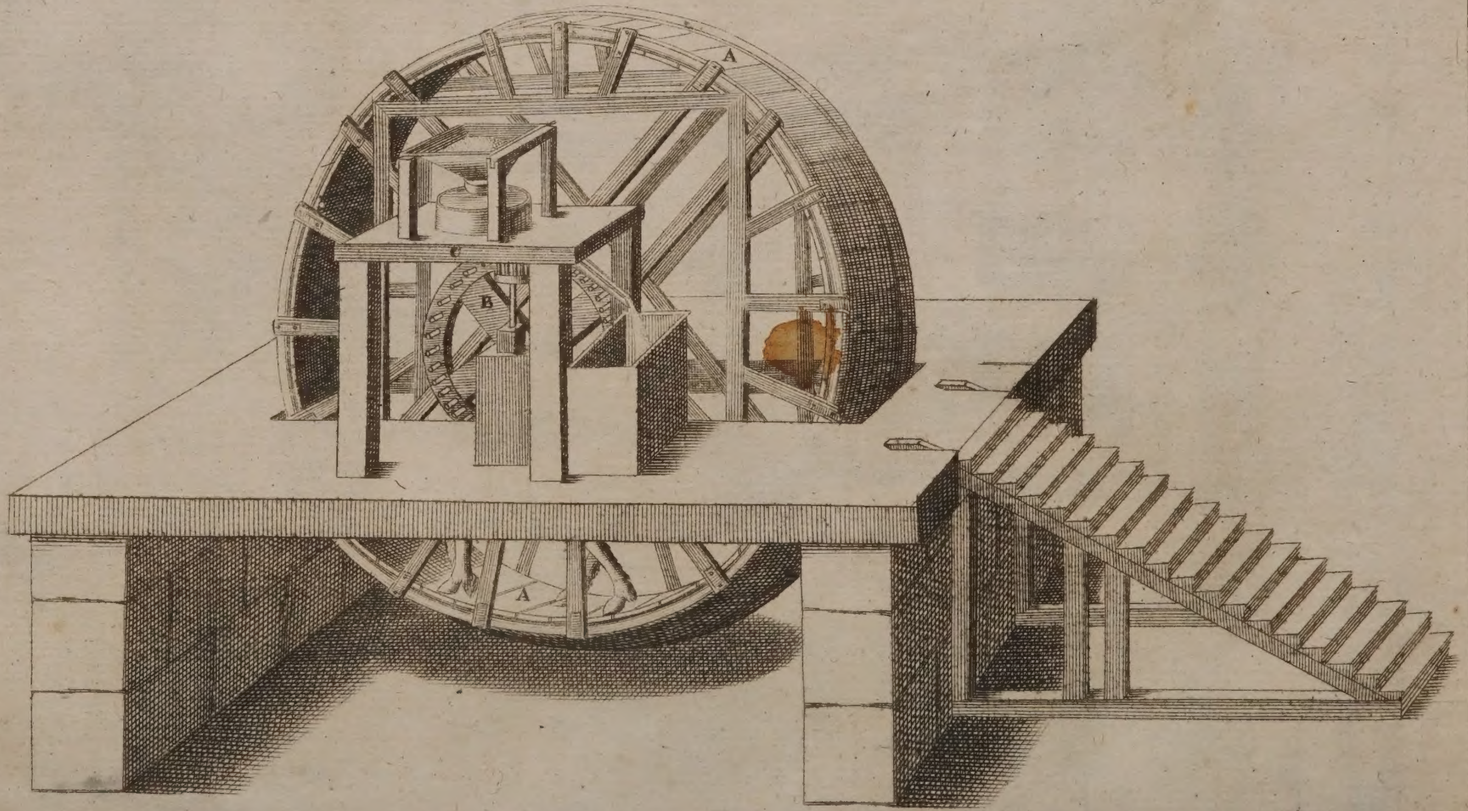
Ainsi cet animal en continuant de cette maniere de faire tourner la grande rouë *A.* celle-ci communique son mouvement à la rouë dentée sur champ *B.* qui est au bout de son axe, & par consequent fait aussi tourner la lanterne *C.* & la meule du Moulin.

MOULIN A VENT.

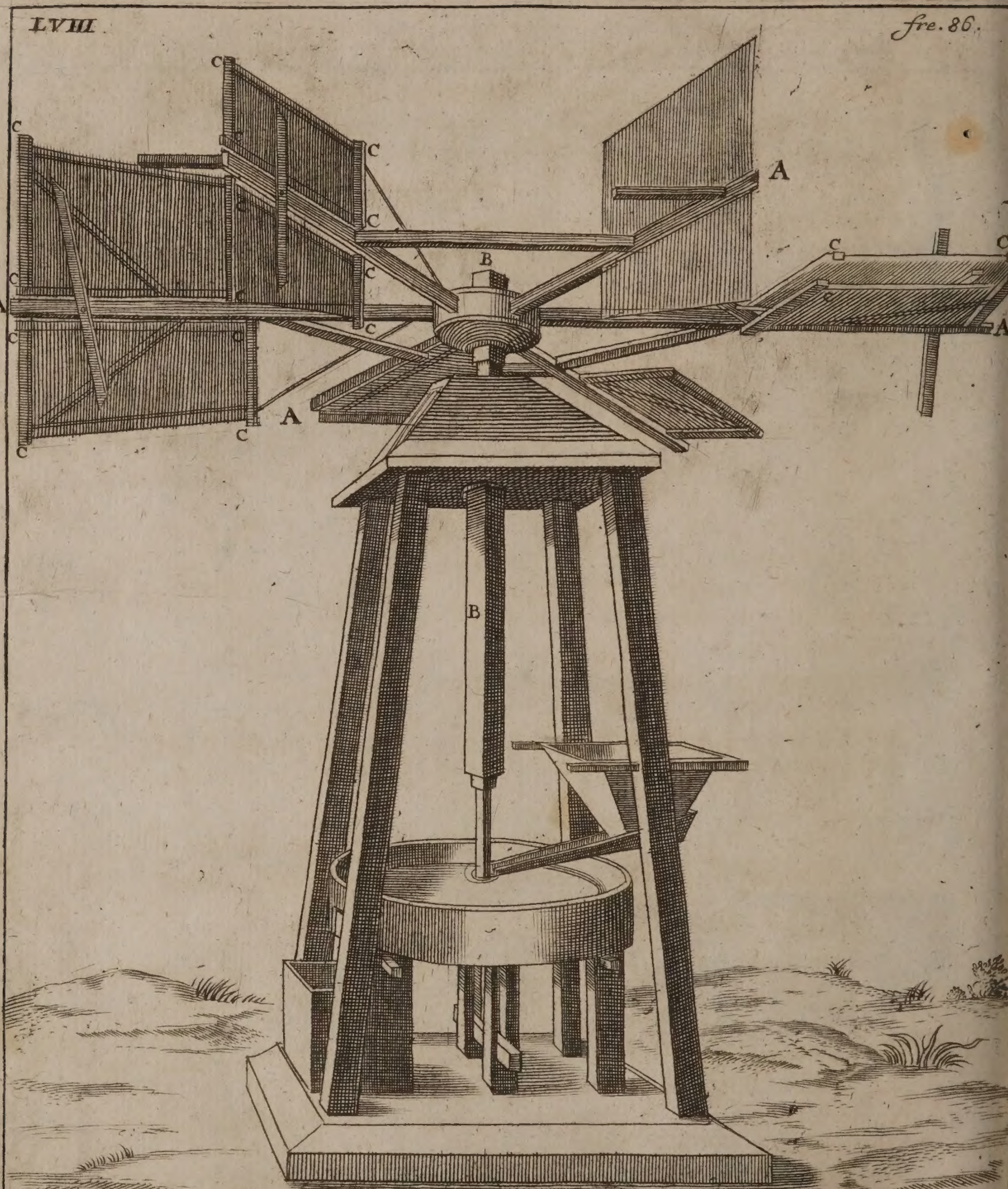
PLANCHE LVIII. FIGURE 86.

CE qui embarrasse dans la plûpart des Moulins ordinaires, c'est d'en presenter les aîles au côté d'où vient le vent; & comme

fig. 85



Daudet sc


A
A
A
A
B
B
C

comme les vens changent ou ſe contrarient ſouvent, cet embarras n'eſt pas peu conſiderable, mais on peut y remedier de la maniere dont celui-ci eſt conſtruit ; puiſque ſes aîles ne changent jamais de diſpoſition, & qu'elles ſont faites de façon, qu'elles tournent à tout vent.

Les aîles de ce Moulin marquées *A.* ſont toutes poſées horiſontalement ſur l'axe perpendiculaire *B.* & les toiles de chacune de ces aîles ſont tenduës à des chaſſis *C.* & leur ſont attachées à charniere, en ſorte qu'elles peuvent s'ouvrir ou ſe plier, ou pour mieux dire, en ſorte que par leur diſpoſition ou perpendiculaire ou horizontale, elles peuvent reſiſter au vent, ou lui ceder.

On comprendra facilement par la vûë de la Figure, que de quelque côté que le vent vienne, les aîles de ce Moulin ſont faites de ſorte, que le vent même les fait ouvrir & plier ſelon qu'il eſt neceſſaire qu'elles reſiſtent, ou qu'elles cedent, pour faire tourner la machine.

Il eſt auſſi facile de voir, de quelle maniere les aîles *A.* pouſſées par le vent, font tourner la meule du Moulin, puiſque ces aîles & la meule ont l'axe *B.* qui leur eſt commun, & que les unes ne peuvent pas tourner ſans l'autre.

MOULIN PORTATIF QUE L'ON place ſur une charrette, & qui mout du blé, quand on fait marcher la charrette.

PLANCHE LIX. FIGURE 87.

LEs deux rouës de charrette marquées *A.* & la petite rouë dentée ſur champ *B.* étant ſolidement attachées à l'eſſieu *C.* ne ſauroient tourner les unes ſans les autres. Ainſi quand la charrette marche, ces trois rouës tournent enſemble, auſſi bien que leur eſſieu ; & la rouë de champ *B.* faiſant tourner la lanterne *D.* fait en même tems tourner la meule du Moulin, qui eſt au bout de ſon axe.

L'on doit remarquer que l'essieu *C.* est attaché aux brancars de la charrette avec des bandes de fer, qui en l'envelopant de tous côtez lui laissent cepandant la liberté de tourner ; & que les clous des bandes des rouës *A.* doivent avoir la tête fort grosse, & taillé en pointe de diamans, afin que par la resistance qu'ils feront a couler sur le pavé & sur le terrain, les rouës puissent tourner plus facilement.

BROUETTE DE NOUVELLE *Invention.*

PLANCHE LIX. FIGURE 88.

LEs Broüettes ordinaires aïant leurs rouës au bout de leur caisse, il arrive que ceux qui s'en servent ont deux sortes de peines. Ils ont la peine de porter tout le fardeau dont elles sont chargées, & la peine de les pousser. Mais celle de nouvelle invention que je propose ici, & que je marque *A.* aïant sa rouë *B.* dans le milieu de sa caisse, la rouë *B.* porte elle seule tout le fardeau, qui se trouve alors partagé par égale portion sur son essieu; & le manœuvre qui s'en sert n'a plus d'autre peine que celle de la pousser ; encore cette peine qui est la moindre des deux que nous avons remarquées, est diminuée par la partie du fardeau qui est en avant.

Cette methode de placer la rouë dans le milieu de la broüette, n'est sujette à aucun inconvenient, car l'on pratique dans le milieu de sa caisse une ouverture suffisamment grande, pour laisser tourner librement la roue, & l'on couvre cette ouverture en forme d'étui avec les petites planches *C.* & pour ce qui est de la place qu'occupe l'étui *C.* on peut y remedier, en faisant la caisse plus grande qu'à l'ordinaire.

Avec les broüettes *A.* Je soutiens que vous ferez le transport des terres, ou de quelqu'autres materiaux que ce soit en moins

fig. 87.

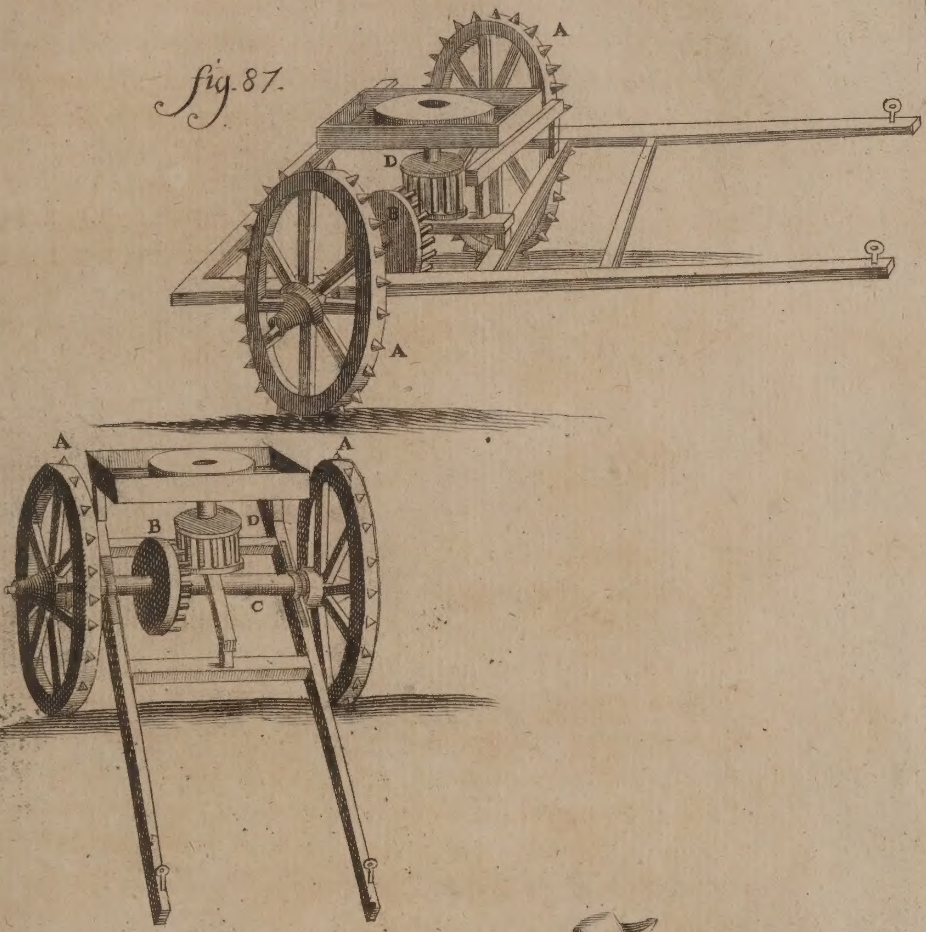
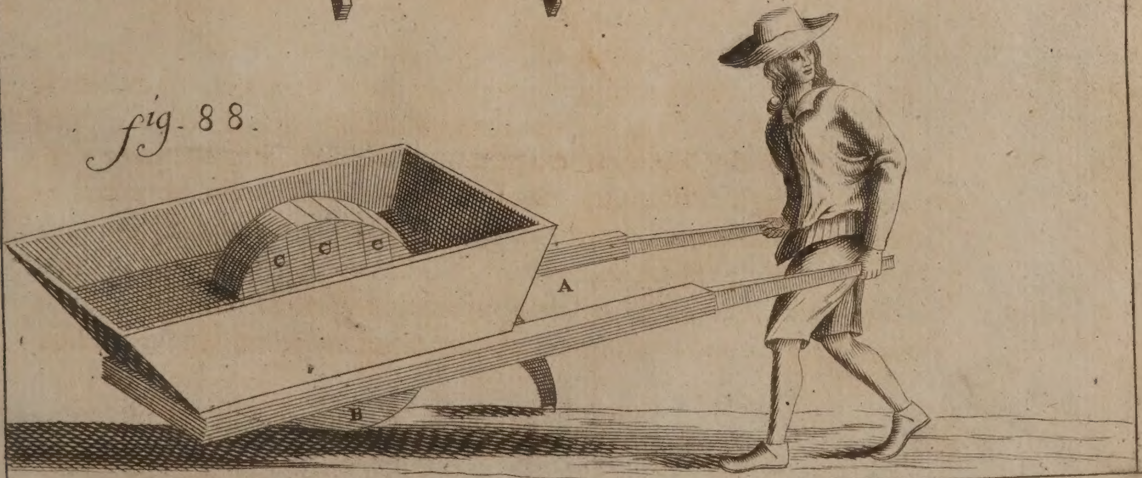


fig. 88.



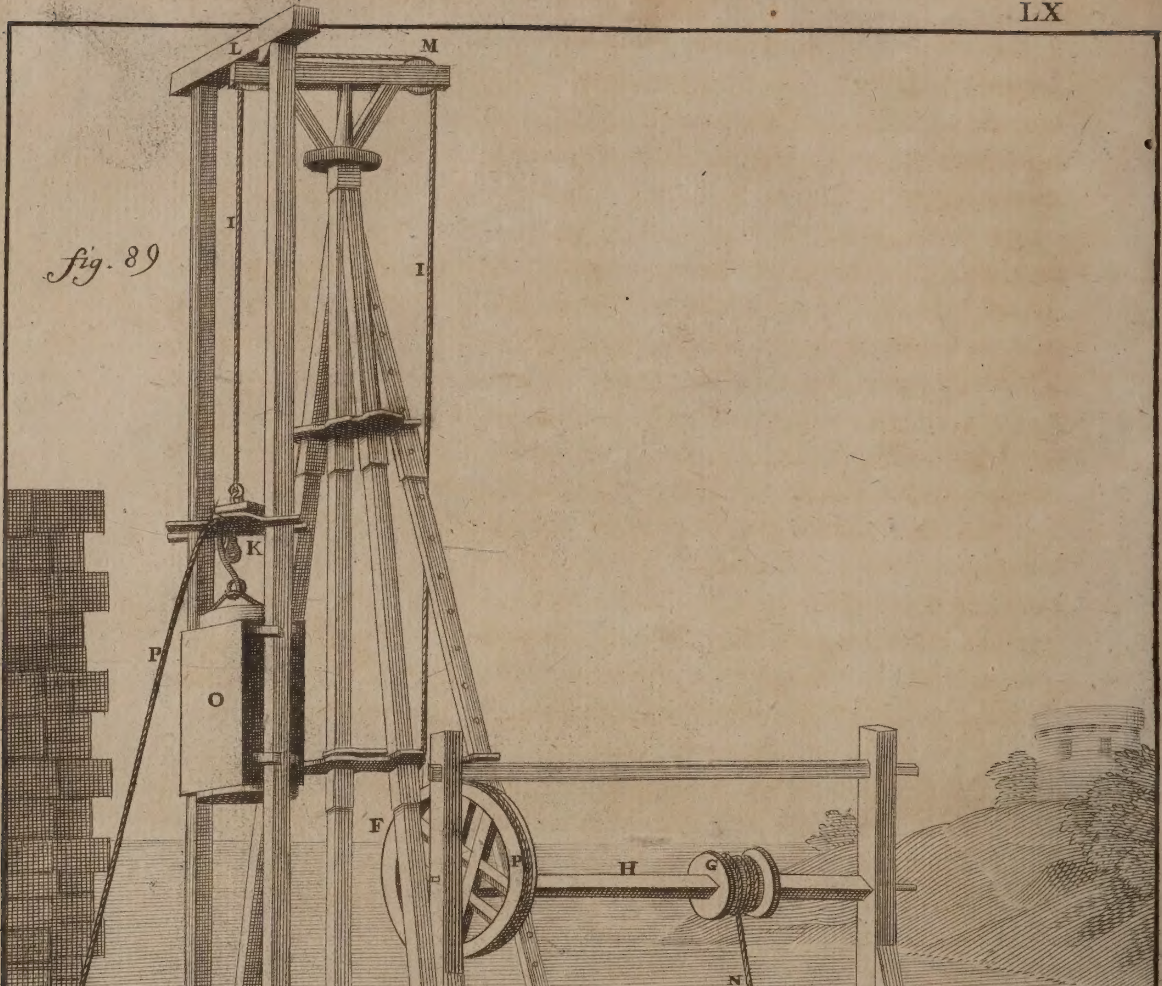


fig. 89
L
M
I
I
K
P
O
F
P
H
G
N
E
D
A
B

de tems ; & avec moins de monde qu'il ne vous en faudroit en vous ſervant des broüettes ordinaires ; c'eſt-à-dire, que ſi pour faire tranſporter une quantité de terrain propoſée avec les broüettes ordinaires, il vous y faut employer vingt hommes pendant vingt jours, il ne vous faudra pas pour cette même manœuvre emploïer plus de quinze hommes pendant quinze jours, en vous ſervant des broüettes *A.* ce qui ſe trouve un avantage de plus de moitié ſur les frais & d'un quart ſur le tems. On convien dra facilement de cette propoſition, pour peu qu'on faſſe reflexion, que puiſque le manœuvre qui ſe ſert de la broüette *A.* n'a plus la peine de porter le fardeau dont elle eſt chargée, on peut augmenter conſiderablement le fardeau, ſans que cepandant il en ſoit plus fatigué. Ainſi aïant fait la caiſſe de ces broüettes plus grande que celles des broüettes ordinaires, ce qui eſt très facile, on les peut charger d'une plus grande quantité de materiaux. L'on compenſe par là l'effort qui eſt menagé par la ſituation de la rouë *B.* & pour lors à chaque voïage que le manœuvre fait, il porte une plus grande quantité de terre ſans cependant avoir plus de peine.

MACHINE POUR BATTRE LE Mouton au moïen du courant d'une Riviere.

PLANCHE LX. FIGURE 89.

ENtre les deux bateaux *A.* & *B.* ſolidement attachez l'un à l'autre avec les poutres *C.* l'on place la grande rouë. *D.* qui a des aîles à ſa circonference, afin que les courans de la Riviere la puiſſent faire tourner ; & qui a ſon axe coudé en ſa partie *E.*

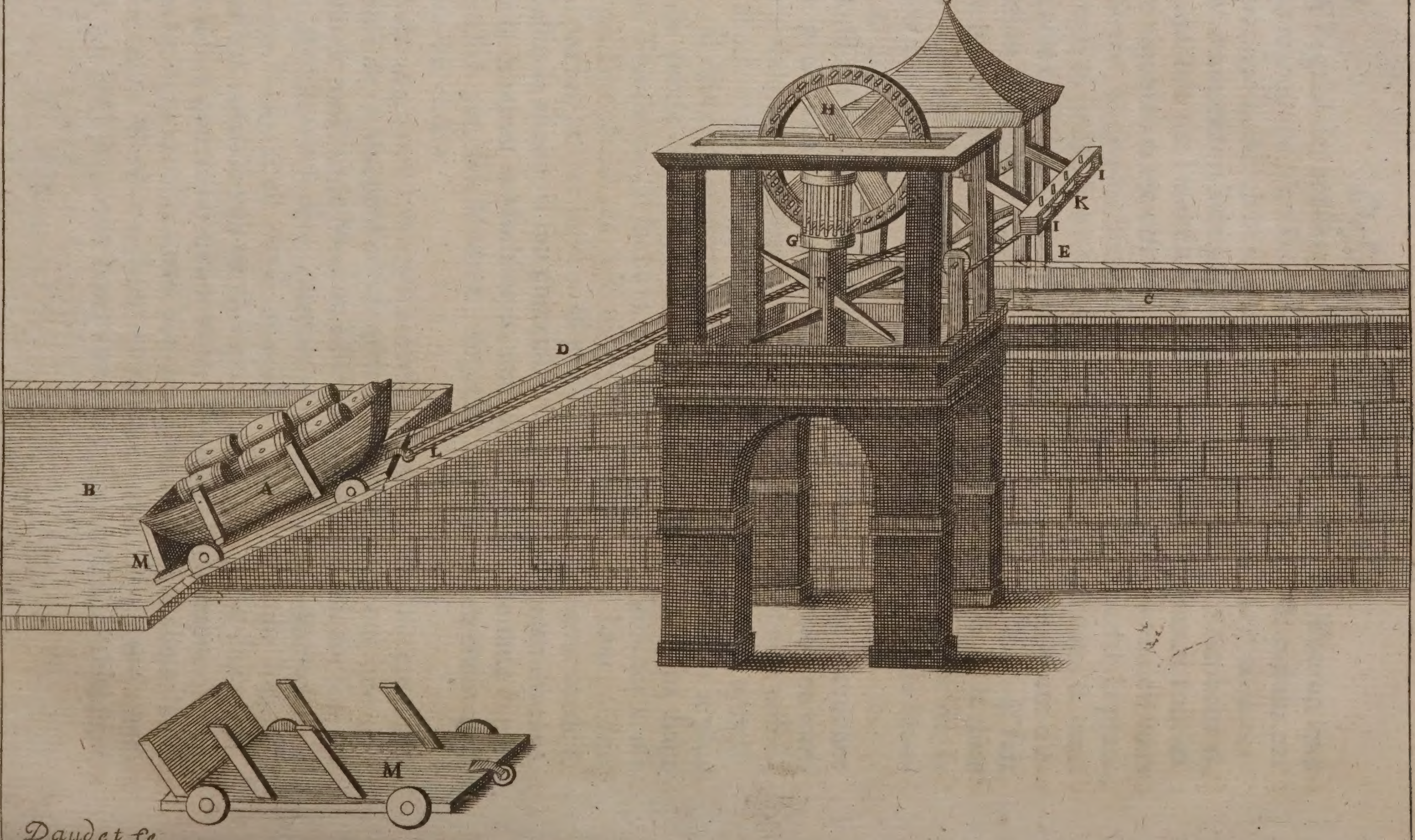
L'on dreſſe ſur ces deux bateaux la Machine du Mouton, comme la Figure le repreſente ; & qui n'eſt differente de celles que l'on fait ordinairement pour cet uſage, qu'en ce que celle-ci a la rouë *F.* & le tambour *G.* ces deux pieces *F.* & *G.* ſont atta chées au même eſſieu *H.*

A l'égard des cordes de cette Machine, celle du Mouton que nous marquons *I.* a à l'un de ses bouts le crochet *K.* & passant par les poulies *L. M.* vient s'entortiller au tour de la rouë *F.* & la corde *N.* étant entortillée par un de ses bouts au tour du tambour *G.* est attachée par l'autre au coude *E.* de l'axe de la grande rouë *D.* cette machine étant disposée de la sorte lorsque vous voulez vous en servir, & que les courans de la Riviere font tourner la grande rouë *D.* le coude *E.* de son axe suit son mouvement ; & dans le cercle qu'il decrit en s'abaissant depuis son plus haut point d'élevation jusqu'à son point le plus bas, il tire la corde *N.* & fait faire par consequent un tour au tambour *G.* & un tour à la rouë *F.* & la rouë *F.* en faisant ce mouvement entortille autour de sa circonference la corde *I.* & lui fait suffisamment élever le Mouton *O.*

Aussi-tôt que ce Mouton est à la hauteur necessaire le crochet *K.* se lache, comme nous allons l'expliquer, & ce Mouton en tombant avec rapidité produit son effet sur le pilotis qu'il doit enfoncer. Après avoir vû la manœuvre que fait le coude *E.* en s'abaissant, il faut expliquer que lorsqu'il s'éleve depuis le point le plus bas du cercle qu'il décrit en tournant jusques à son plus haut point d'élevation, il lache la corde *N.* & comme le crochet *K.* est chargé d'un plomb, & qu'il n'est plus tiré de bas en haut, il descend par son propre poids ; & par là faisant detortiller la corde *I.* de dessus la rouë *F.* il fait entortiller la corde *N.* au tour du tambour *G.* & remet la Machine en état de se relever, comme la premiere fois avec son Mouton, lequel il racroche au moment qu'il lui tombe dessus.

Ainsi la grande rouë continuant à tourner, les differens mouvemens de la Machine continuent aussi & à chaque tour que cette grande rouë fait, le Mouton s'éleve & tombe une fois sur son pilotis. Il resteroit à dire comment le crochet *K.* se decroche du Mouton lorsqu'il est élevé, & comment il le racroche lorsqu'il est en bas ; mais la vuë de sa Figure pour peu qu'on l'examine, doit suffire pour le faire connoître. J'ajoûterai seulement que le manche de ce crochet a une boucle, à laquelle un des bouts de la petite corde *P.* est attachée ; & comme cette petite corde attachée par son autre bout à un point fixe, se trouve tenduë lorsque

fig. 90



Daudet fe

le Mouton eſt à la hauteur neceſſaire, elle tire le manche du crochet, & lui fait lacher priſe.

Ce qu'il y a de très particulier dans cette Machine, c'eſt que ſans l'aide d'aucun manœuvre, elle produit continuellement ſon effet, au lieu que toutes celles qu'on a inventées juſques ici pour ce même uſage, ont beſoin d'un grand nombre de perſonnes pour les faire agir. Celle-ci pourroit travailler nuit & jour ſans diſcontinuer, & paroît n'avoir beſoin de main d'homme, que pour la changer d'un pilotis à un autre.

MACHINE POUR TRANSPORTER un grand bateau d'un Canal à un autre plus élevé, ſans être obligé de le decharger & ſans le ſecours d'une Ecluſe.

PLANCHE LXI. FIGURE 90.

LE grand bateau *A.* étant arrivé au bout du Canal *B.* il s'agit de l'élever au Canal *C.* pour cela on a pratiqué le glacis *D.* & les plateformes *E.* des deux côtez du Canal *C.*

Dans chacune de ces plateformes il y a une eſpece de cabeſtan compoſé de l'arbre *F.* de la lanterne *G.* de la grande rouë dentée ſur champ *H.* & de l'eſſieu de cette rouë.

Les cordes de ces deux cabeſtans étant entortillées au tour des eſſieux des rouës *H.* après avoir paſſé par les poulies *I. I.* ſe joignent par les deux poulies *K. K.* & vont aboutir au crochet *L.* ſolidement attaché à la grande roulette *M.*

Cette grande roulette *M.* étant faite comme la Figure la repreſente, & de la grandeur preciſément du bateau, on l'enfonce dans le Canal *B.* pour la placer par deſſous le bateau, enſuite aïant attaché au crochet *L.* les deux cordes dont nous avons parlé, il ne reſte plus qu'à faire agir les cabeſtans, ce qui ſe fait de cette maniere.

Au moïen des barres passées en croix dans l'arbre *F.* quatre hommes ou plus, s'il est necessaire, le font tourner & en même tems font tourner la lanterne *G.* la grande rouë *H.* & son essieu. Par là les cordes acrochées à la grande roulette qui suporte le bateau, étant entortillées au tour de l'essieu des rouës *H.* elles tirent le bateau hors du Canal *A.* & le font insensiblement monter par le glacis *D.* jusques un peu au dessus du niveau de l'eau du Canal *C.* d'où par son propre poids il descend par un autre petit glacis dans le Canal *C.* où il quitte facilement sa grande roulette. *M.*

L'on comprend facilement qu'avec cette Machine, il n'est pas necessaire de decharger le bateau *A.* pour le faire monter d'un Canal à l'autre; ce qui est très commode & abrege beaucoup le tems de la navigation.

MACHINE POUR FAIRE monter les grands bateaux chargez sur une Riviere, sans qu'il soit necessaire de les faire tirer ni par des hommes ni par des animaux.

PLANCHE LXII. FIGURE 91.

LA quantité d'hommes, de chevaux ou de bœufs qu'il faut pour remonter les grans bateaux chargés sur les Rivieres, causent des frais excessifs, & que l'on pourroit cependant épargner en se servant de la presente Machine. Elle est très simple & peut également produire son effet sur toutes sortes de Rivieres & de Fleuves, soit que les courans soient doux; soit qu'ils soient rapides. Pour faire remonter les bateaux, on n'employe ici que les efforts même des courans des Rivieres; & ce qui est dans l'usage ordinaire le grand obstacle à surmonter, est ici le mobile de l'execution qu'on se propose.

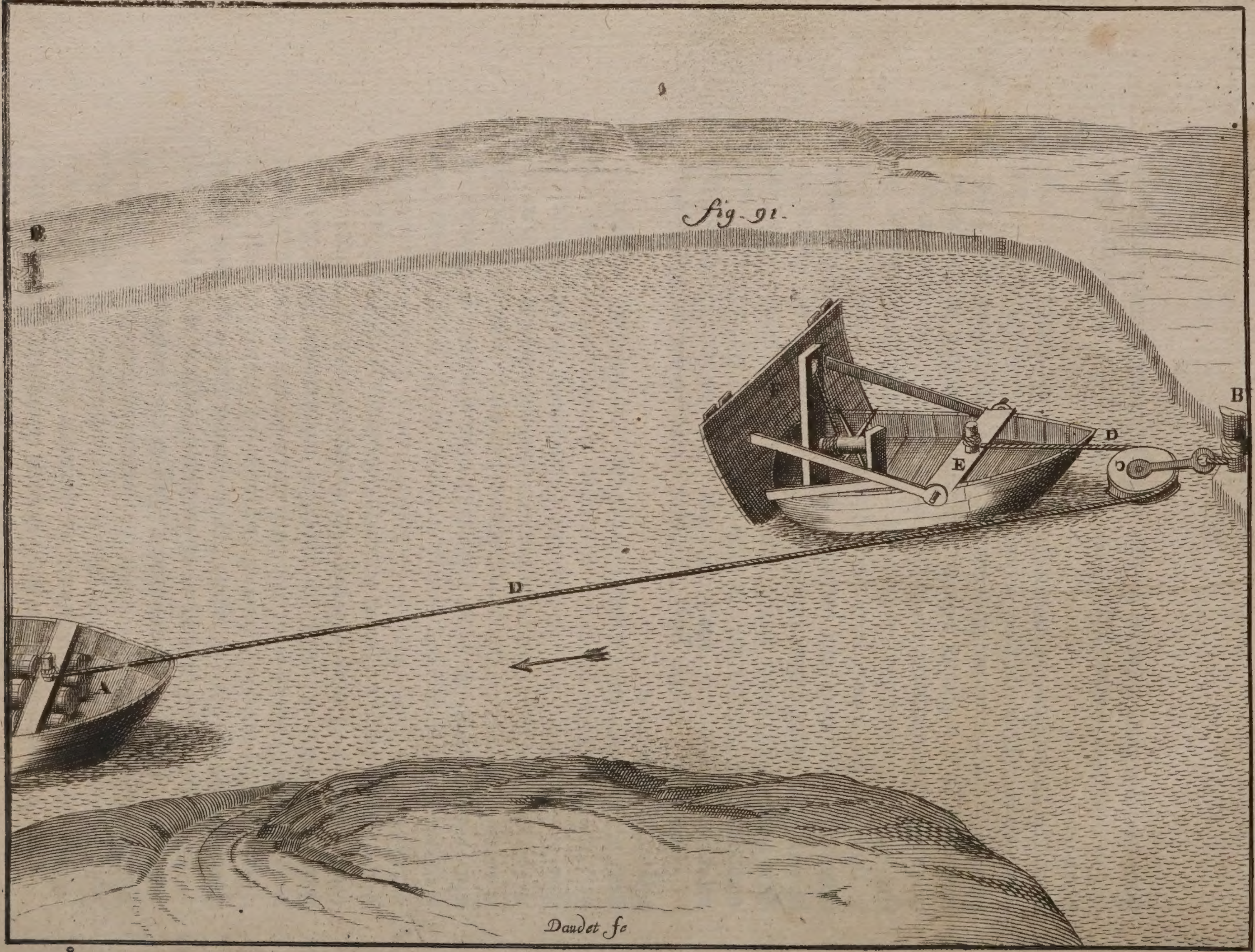


Fig. 91.
B
B
D
D
E
C
Daudet sc

Sur les bords de la Riviere où vous souhaitez faire remonter vôtre bateau *A.* vous enfoncez de distance en distance, & à refus de mouton, de solides pilotis, comme ceux marquez *B.* à chacun desquels il doit y avoir une bonne boucle de fer, pour y acrocher quand il est necessaire, la grande poulie *C.*

L'on attache à l'ordinaire au bateau chargé *A.* la corde *D.* que l'on nomme maille, & après l'avoir passée par la grande poulie *C.* on attache son autre bout à la poupe du second bateau vuide *E.* ces deux bateaux ainsi attachez l'un à l'autre, aïant leur point fixe ou solide à la poulie de renvoi *C.* resteroient sur la Riviere sans avancer ni sans reculer s'ils étoient d'égale grandeur, ou pour mieux dire, si l'un & l'autre prenoient également d'eau; & certainement celui sur qui les courans de la Riviere feront plus d'effort, fera remonter l'autre. Suivant ce principe incontestable, toute l'attention pour faire remonter le bateau *A.* doit être à trouver le moïen de faire prendre au bateau *E.* une plus grande quantité d'eau que n'en prend naturellement le bateau *A.* dans l'idée de cette Machine, ce moïen est très simple & très naturel. Il ne consiste qu'en la piece *F.* que nous nommerons aîle, & qui peut selon le besoin s'abaisser dans l'eau, ou s'élever, comme la Figure le fait voir.

Cette aîle *F.* prend plus ou moins d'eau, selon qu'elle est plus ou moins enfoncée dans la Riviere; & tous les efforts que les courans de la Riviere font sur elle repondent à son bateau *E.* auquel elle est attachée. Ainsi aïant construit cette aîle *F.* selon les proportions qu'elle doit avoir pour faire prendre à son bateau *E.* plus d'eau que n'en peut prendre le bateau chargé *A.* le bateau *E.* quoique beaucoup plus petit que le bateau *A.* lorsqu'il aura son aîle *F.* abaissée dans la Riviere, sera obligé de décendre & de faire par consequent au moïen de la poulie *C.* remonter le bateau chargé *A.* jusqu'au pilotis, où sera la poulie *C.* & lorsque le bateau *A.* sera remonté au pilotis *B.* on l'y attachera; & il y restera, en attendant qu'on aïe porté la poulie *C.* au second pilotis; ce qui se peut faire facilement, & avec assez de vitesse, en cette maniere.

On commence alors par élever de l'eau l'aîle *F.* ensuite les hommes qui sont dans le bateau *E.* le remontent avec aisance

juſqu'au pilotis *B.* en tirant la corde *D.* à force de bras, ou même, ſi l'on veut, avec un cabeſtan. Auſſi-tôt qu'ils y ſont arrivez, ils decrochent la poulie *C.* & la portant par terre juſqu'au ſecond pilotis *B.* ils l'y acrochent, & commencent à s'en ſervir, pour y remonter premierement le bateau *E.* & enſuite pour que le bateau *E.* en redécendant, comme nous l'avons expliqué, faſſe remonter le bateau chargé *A.* de cette façon avec peu de perſonnes, peu d'embarras, & avec bien moins de depenſe, on fera remonter ſur les Rivieres, les plus gros bateaux chargez ; & dans les endroits où l'on ne trouvera pas de pilotis, l'on y pourra ſupléer au moïen de deux ancres, qui ſerviront l'une après l'autre.

MACHINE POUR FAIRE avancer un bateau à force de rames, avec beaucoup de viteſſe, & ſans y emploïer beaucoup de rameurs.

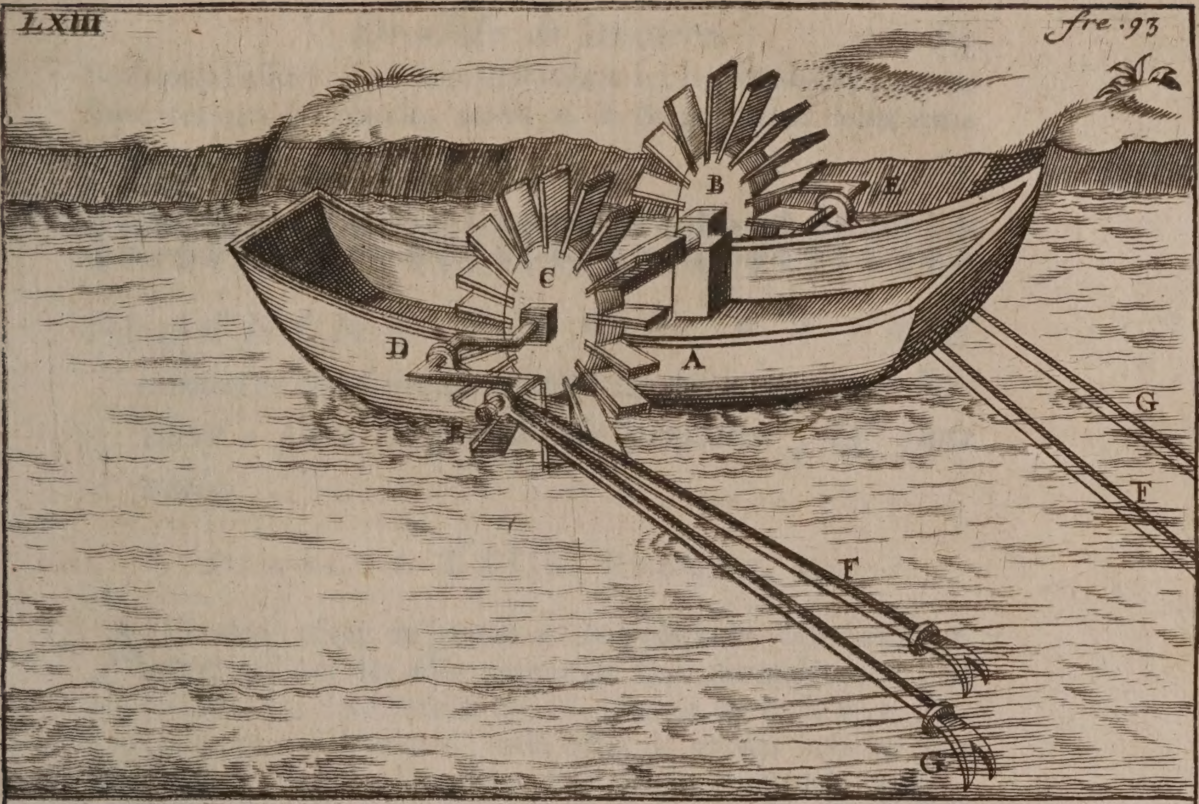
PLANCHE LXIII. FIGURE 92.

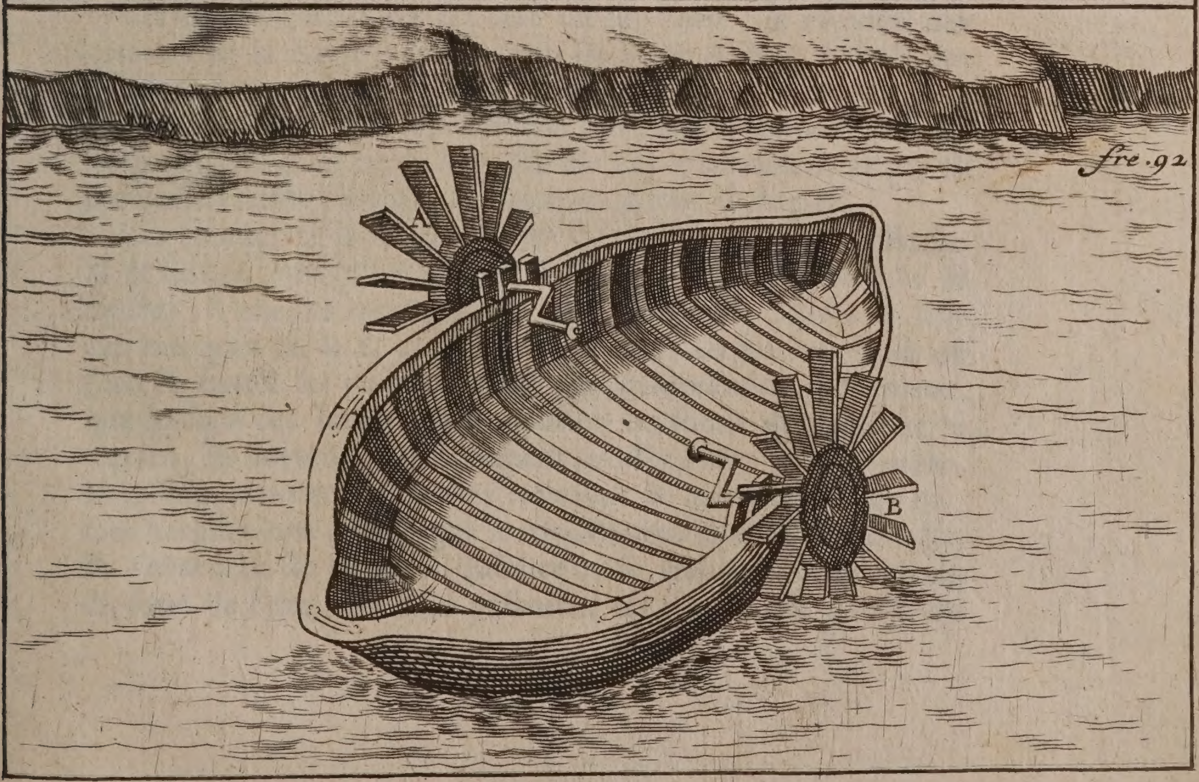
IL faut placer aux deux côtez de vôtre bateau, les deux rouës *A.* & *B.* que l'on aura garnies de pluſieurs aîles, comme la Figure le répreſente. Enſuite lorſque vous voudrez faire marcher vôtre bateau, vous ferez tourner à force de bras par deux ou par quatre hommes au plus, les rouës au moïen de leurs manivelles, Les aîles ſe ſuccedant continuellement les unes aux autres ſur la ſurface de l'eau, & faiſant des efforts continuels, elles feront avancer le bateau avec beaucoup de viteſſe.

Si la force des quatre hommes ne ſuffit pas, pour l'execution de cette idée, l'on pourra facilement y ſuppléer en ajoûtant à l'axe des manivelles un pignon, & à l'axe des roües *A.* & *B.* de ſecondes rouës dentées, les dens de ces ſecondes rouës ſeront engrenées par celles des pignons ; & par là l'on diminuera de

beaucoup

LXIII





beaucoup l'effort, que demanderoient ici les manivelles, pour faire tourner les grandes roues *A. B.* & en même tems leurs aîles.

MACHINE POUR FAIRE remonter un bateau contre le courant d'une Riviere, sans le secours de personne, & sans voile.

PLANCHE LXIII. FIGURE 93.

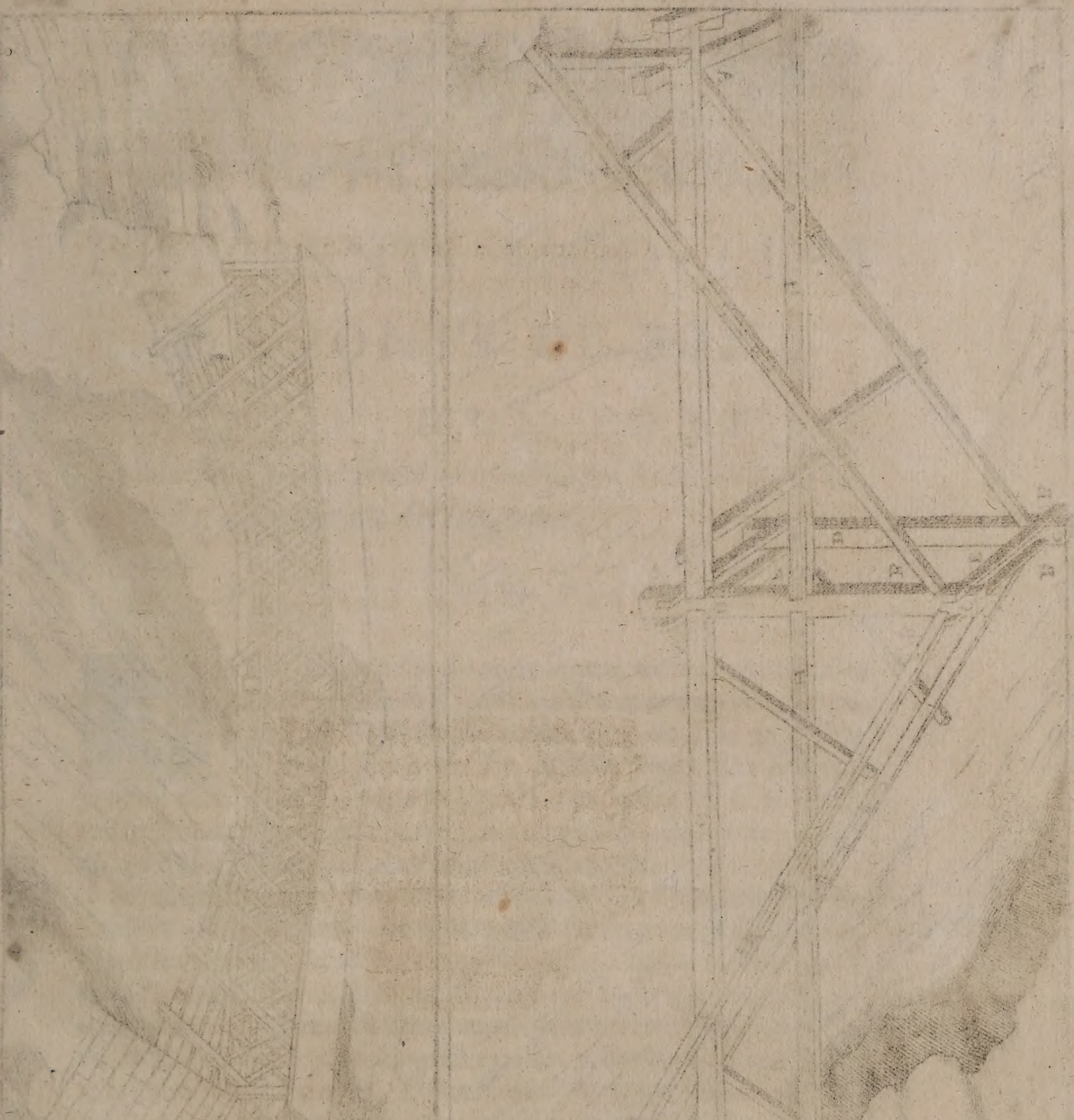
AUx deux côtez du bateau *A.* l'on place les deux rouës *B.* & *C.* qui ont des aîles autour de leur circonference, & qui ont leur axe doublement coudé, comme en *D.* & en *E.* chaque coude de ces deux axes, passe dans de grosses boucles, qui sont au bout des longs harpins ou fourchettes recourbées *F. G.*

Lorsque le bateau en cet état est sur l'eau, la rapidité des courans de la Riviere fait tourner les rouës *B.* & *C.* à cause des aîles qu'elles ont à leur circonference; & ces rouës en tournant, faisant faire differens mouvemens aux coudes de leur axe, les longues perches ou crocs *F. G.* suivent ces mouvemens & par là produisent l'effet proposé, & que nous allons expliquer.

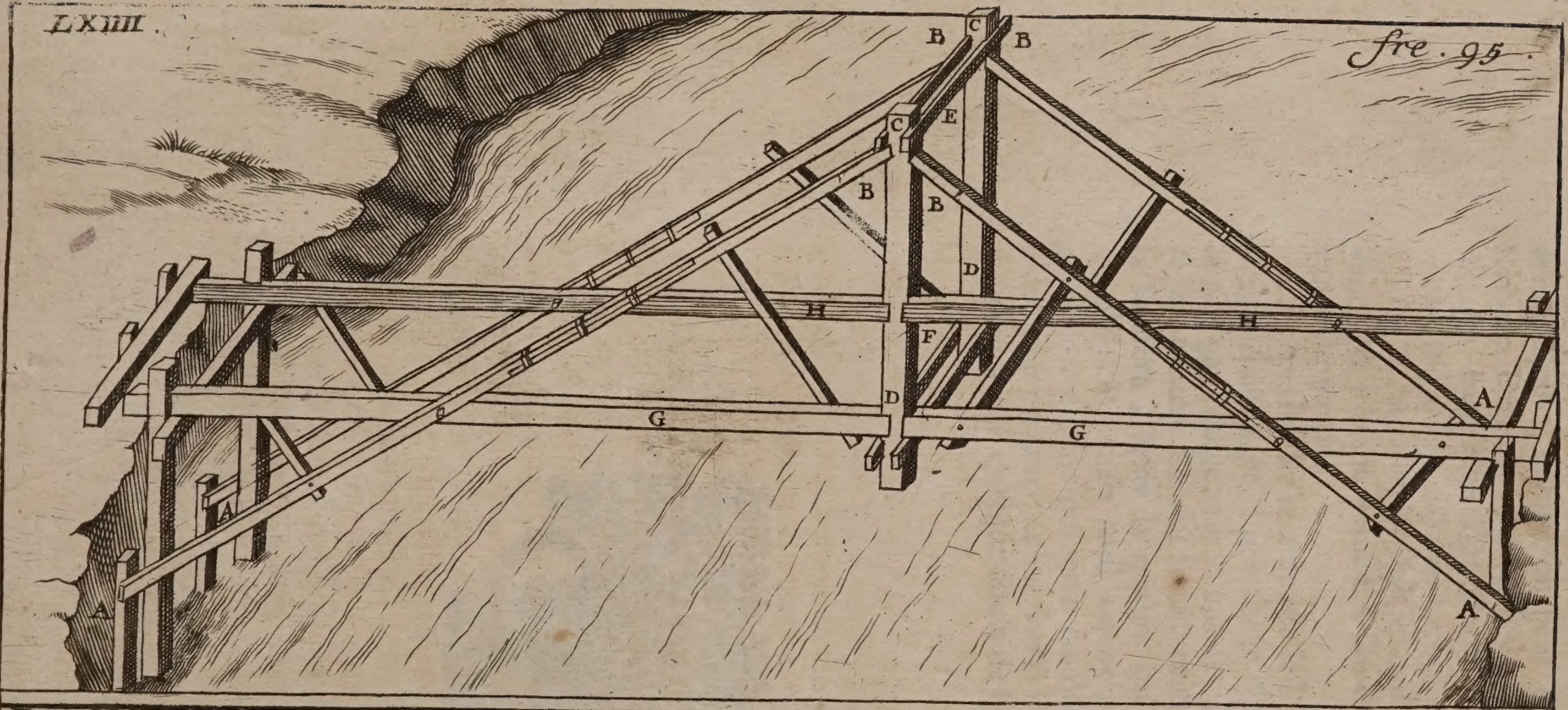
Les courans de la Riviere allant du côté que marque la fleche *H.* & faisant tourner les rouës *B.* & *C.* dans le sens qu'on doit se figurer; à chaque tour que ces rouës font, les coudes de leur axe marquez *D.* & *E.* poussent tantôt leurs harpins au fonds de l'eau & tantôt les retirent. Ainsi l'on comprendra facilement, que lorsque ces harpins sont poussez au fonds de l'eau sur le terrain, ils doivent necessairement pousser à leur tour le bateau, & le faire remonter contre les courans; & que lorsque ces mêmes harpins sont retirez par le mouvement successif des coudes, ils s'avancent de quelque distance en se trainant sur le terrain du fond de l'eau, où leur pesanteur les retient, & ils s'avan-

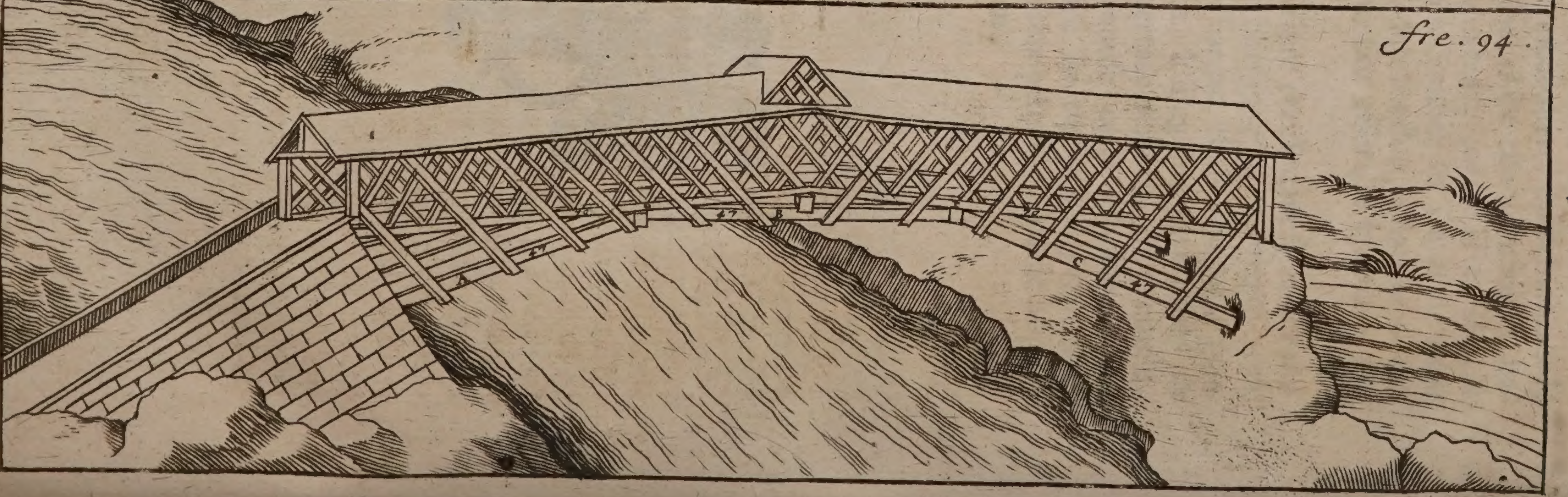
cent toûjours, comme on peut le remarquer, en remontant la Riviere. De cette maniere il y a toûjours de chaque côté du bateau un harpin qui fait effort, & qui butte contre le terrain, & contre le batteau, & un harpin qui s'avance au fonds de l'eau contre le courant; lorsque le harpin *F.* fait effort, le harpin *G.* s'avance, & lorsque celui-ci à son tour fait effort, le harpin *F.* s'avance de même.

La rapidité des courans de la Riviere continuant à faire tourner les rouës *B.* & *C.* le manege des harpins *F. G.* continue aussi, & fait par consequent remonter le bateau. Il est vrai qu'il peut se rencontrer ici des inconveniens. L'inegalité des fonds de la Riviere, & de la qualité du terrain seroit, par exemple, un obstacle; mais aussi on ne propose cette Machine, que comme une idée qui peut conduire les curieux à l'execution d'une plus parfaite, en suivant le même principe, qui de lui même peut avoir quelque chose de bon.



LXIIII





DIFFERENTS MODELLES DE PONTS DE BOIS.

MODELLE D'UN PONT DE bois fait d'une ſeule Arcade, qui peut avoir 140. pieds de corde ou de longueur.

PLANCHE LXIV. FIGURE 94.

LA vuë du modelle de ce Pont peut ſuffire pour en faire connoître l'artifice, ſans qu'il ſoit beſoin d'autre explication. Ainſi je me contenteray de dire qu'il faut que les naiſſances de ſon arcade ſoient bien ſolides; je veux dire, qu'il faut que le terrain des bords de la Riviere, ſur leſquels l'arcade doit buter, ſoit de part & d'autre de rocher ou qu'il ſoit fortifié par une bonne maſſonnerie.

Suivant la largeur dont on voudra faire ce Pont, on compoſera ſon arcade de trois, de quatre, ou de cinq rangs de poutres, qu'on fera butter les unes contre les autres, comme on le voit à celles marquées *A. B. C.* & ſur chacun de ces rangs compoſez de trois poutres, on mettra deux autres poutres ſemblables à celles *D.* & *E.* qui étant plus longues que les premieres, ſe butteront par le milieu de l'arcade. Toutes ces differentes poutres ſeront liées enſemble de toutes parts par des bandes & des chevilles de fer, & par de bonnes traverſes, en la maniere que le modelle le repreſente, & les traverſes des côtez étant fortifiées par

d'autres pieces de bois qui les croisent, elles pourront encore servir non seulement de garde fou au pont, mais elle serviront encore pour soutenir son couvert, si l'on souhaitte y en faire un.

MODELLE D'UN AUTRE PONT de bois, fait d'une seule arcade.

PLANCHE LXIV. FIGURE 95.

SUivant ce modelle le Pont que je propose peut être horisontal, quoiqu'il n'aye qu'une arcade; & par consequent ses avenuës seront plus aisées, que celles des Ponts ordinaires. Les principales pieces qui servent à sa construction, sont les quatre marquées *A. B.* & les deux marquées *C. D.* celles marquées *A. B.* doivent avoir leur apui fixe & solide aux deux bords de la Riviere aux joints *A. A.* & doivent butter l'une contre l'autre aux joints *B. B.* où elles entrent dans des entailles pratiquées au bout superieur des pieces *C. D.* ensorte que l'on peut regarder ici les pieces *C. D.* comme les clefs de l'arcade, ou de l'espece de voute formée par les poutres *A. B.*

Ces pieces de bois *C. D.* sont perpendiculaires, & liées l'une à l'autre par leurs deux bouts à la distance de la largeur du Pont, au moïen des traverses *E. F.* & ces dernieres traverses, c'est-à-dire, celles marquées *F.* sont entaillées dans les pieces *C. D.* & servent à appuïer les poutres *G. H.* que l'on peut placer horisontalement, & sur lesquelles l'on doit mettre les planches du Pont.

Il faut que toutes ces differentes pieces soient solidement assemblées avec de bons liens de fer; & si l'on ne trouve pas des poutres assez longues pour faire les pieces *A. B.* on en peut joindre deux ensemble par leur bout, & les fortifier par de bonnes envelopes de bois, & par des bandes de fer.

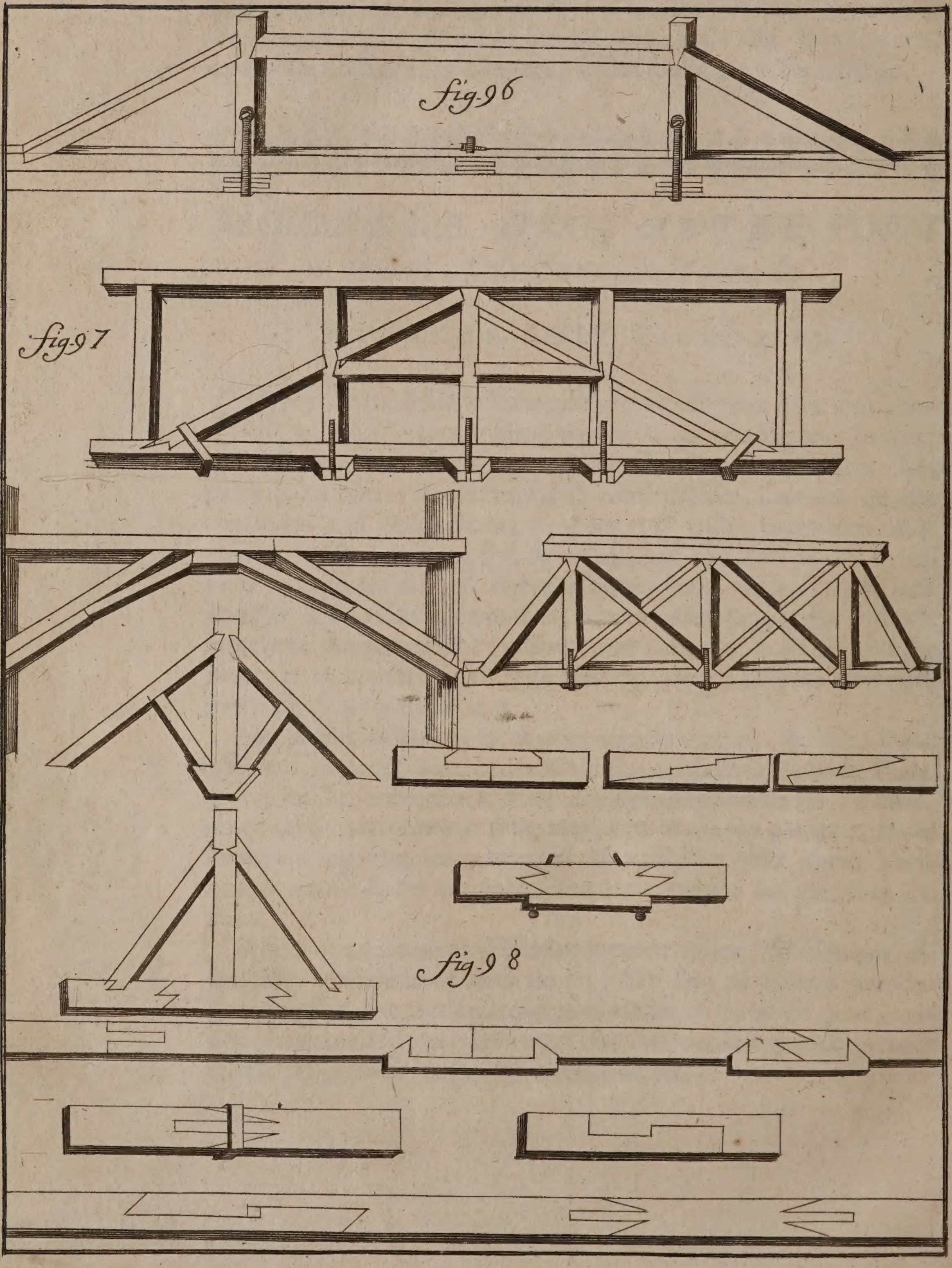


fig.96
fig.97
fig.98

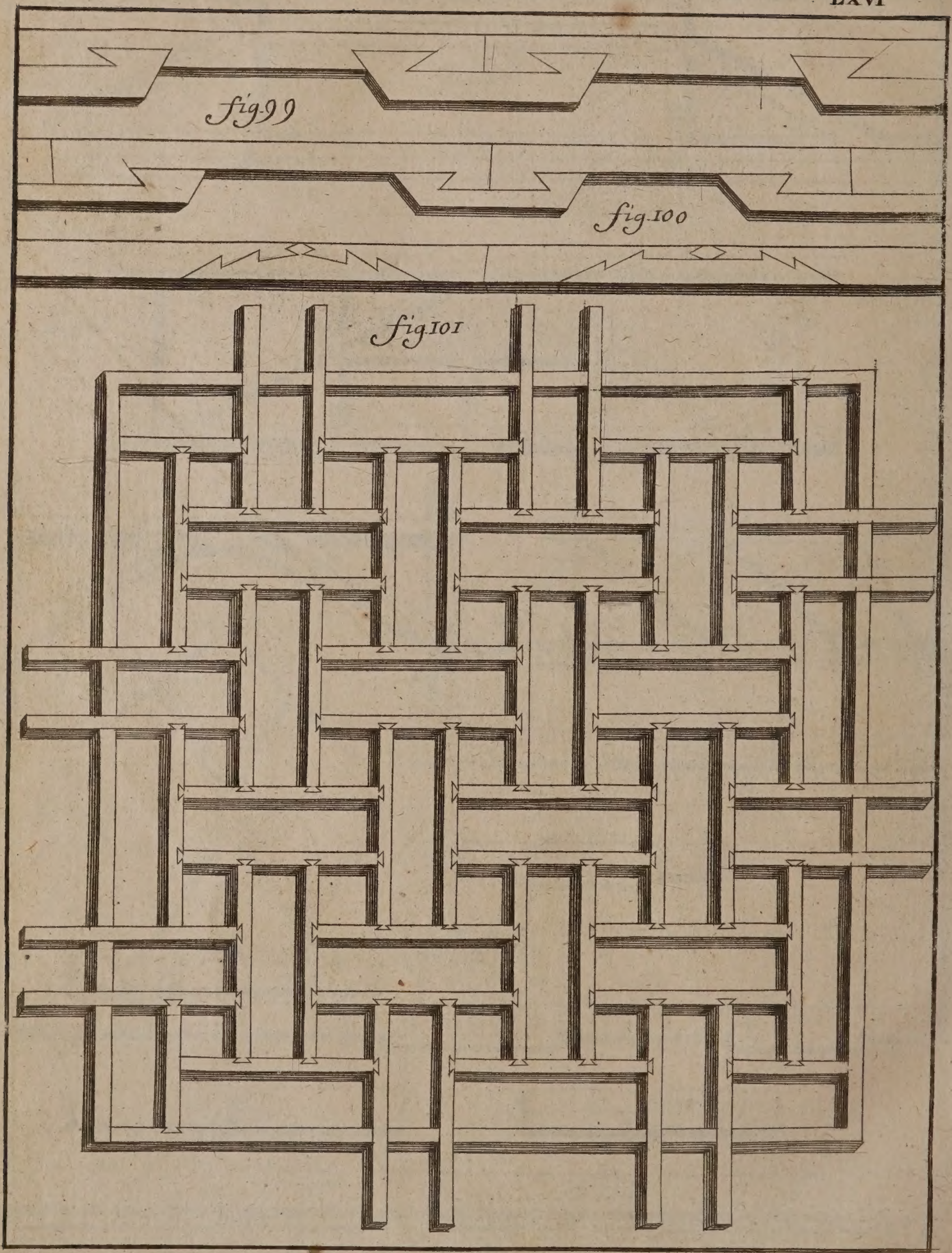


fig.99
fig.100
fig.101

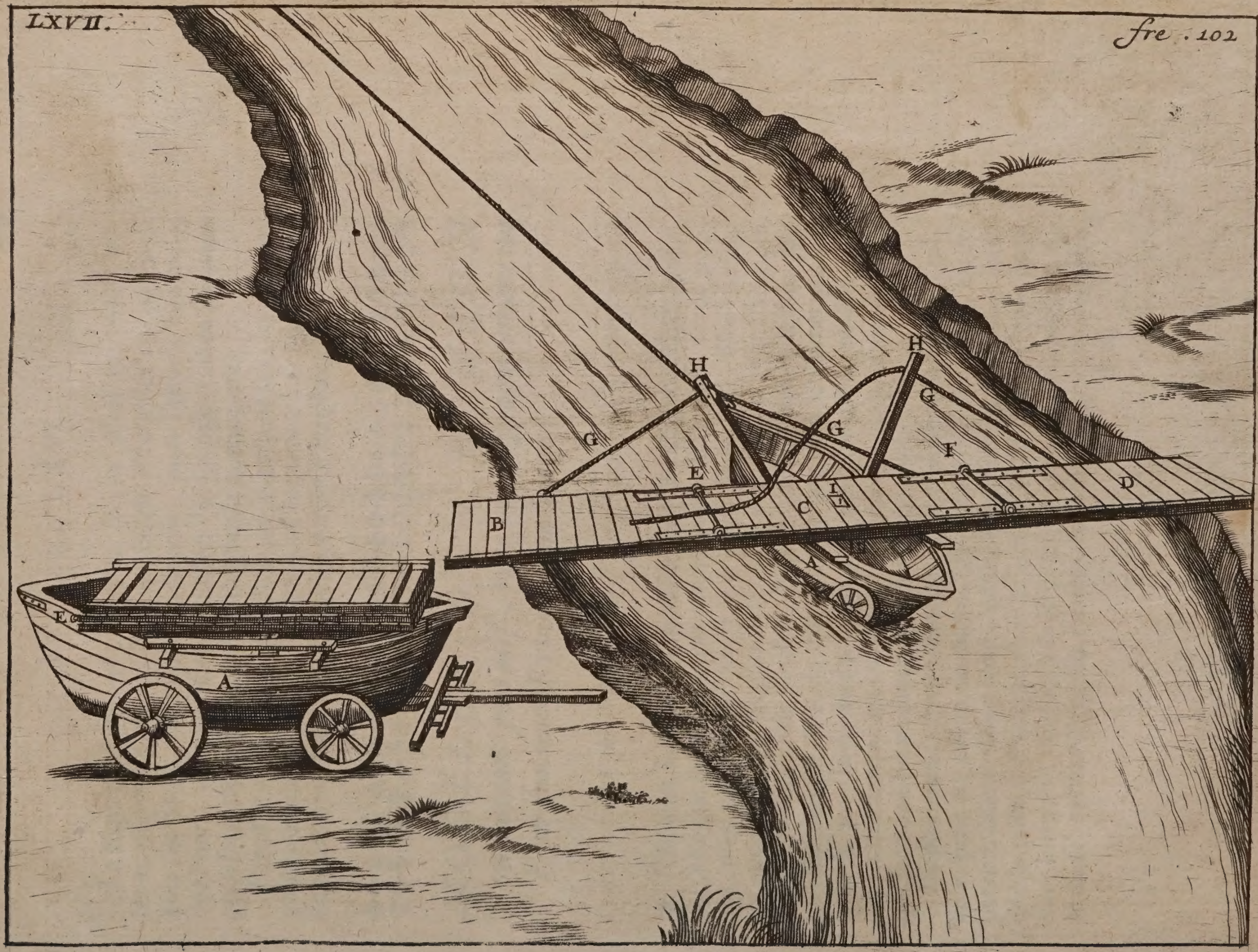

LXVII.
fre. 102
A
B
C
D
E
F
G
H
I

PLANCHE LXVI.

La Figure 96. 97. 98. 99. 100. & 101. n'ont pas beſoin d'être expliquées, ce ſont differentes façons d'entailler des pieces de bois, & de les aſſembler ſolidement, pour ſervir à conſtruire des Ponts, ou pour faire les cintres des grandes voutes, ou bien pour faire des planchers dans de grands apartements.

Parmi le nombre des modelles que je propoſe ici, les curieux pourront choiſir ce qui conviendra le mieux à la ſituation des lieux, & à la nature des bois qu'ils auront à emploïer.

MODELLE D'UN PONTON ou bateau portatif, pour jetter promptement un Pont ſur une Riviere peu large.

PLANCHE LXVII. FIGURE 102.

L'On peut ſe ſervir très utilement de cette machine, pourveu que la Riviere que vous voulez faire paſſer à vos troupes, n'aïe pas plus de 40. à 45. pieds de largeur. Elle conſiſte au ponton *A.* qui eſt garni des trois portions de pont marquées *B. C.* & *D.* Ces trois portions de pont, ſont unies enſemble par les charnieres *E.* & *F.* de maniere que par là il ſe forme une eſpece de pont levis double, que l'on peut élever & abaiſſer ſelon les beſoins par les cordes *G.* & au moïen des poulies doubles, qui ſont aux bouts ſuperieurs des pieds droits *H.*

La portion de ce pont marquée *C.* qui ſe trouve celle du milieu, peut au moïen du pivot *I.* ſe mettre en deux ſens ſur le ponton. Elle y eſt en long, pour occuper moins de place, lorſque le ponton eſt en marche: & on la place en travers ſur le ponton, lorſqu'on veut former le pont. Les deux autres portions *B.* & *D.* ſe replient l'une ſur l'autre, & toûjours ſur celle marquée

C. & à cet effet les charnieres de la portion marquée *D.* sont plus élevées que celles de la portion marquée *B.* Toutes les pieces de ce pont, & celles que l'on peut y ajoûter, pour le rendre plus solide, de même que le ponton ou bateau *A.* sont chargées sur une charette à quatre roües, qui est faite à cet usage, comme la Figure la represente, & sur laquelle on peut facilement transporter la Machine d'un lieu en un autre.

Lorsqu'on veut s'en servir, il n'y a qu'à jetter le bateau *A.* à l'eau, l'arrêter au milieu de la Riviere avec des ancres, ou autrement; & après avoir dressé les pieds droits *H.* & après avoir passé dans ses poulies les cordes *G.* on éleve, & on abaisse les portions de pont *B.* & *D.* & l'on forme un pont de la largeur de la Riviere.

Toute cette manœuvre se fait en fort peu de tems. Ainsi l'on peut avec cette Machine derober facilement sa marche, & la construction d'un pont; & y faire passer des troupes pour surprendre les ennemis, ou pour telle autre expedition, que l'on jugera à propos.

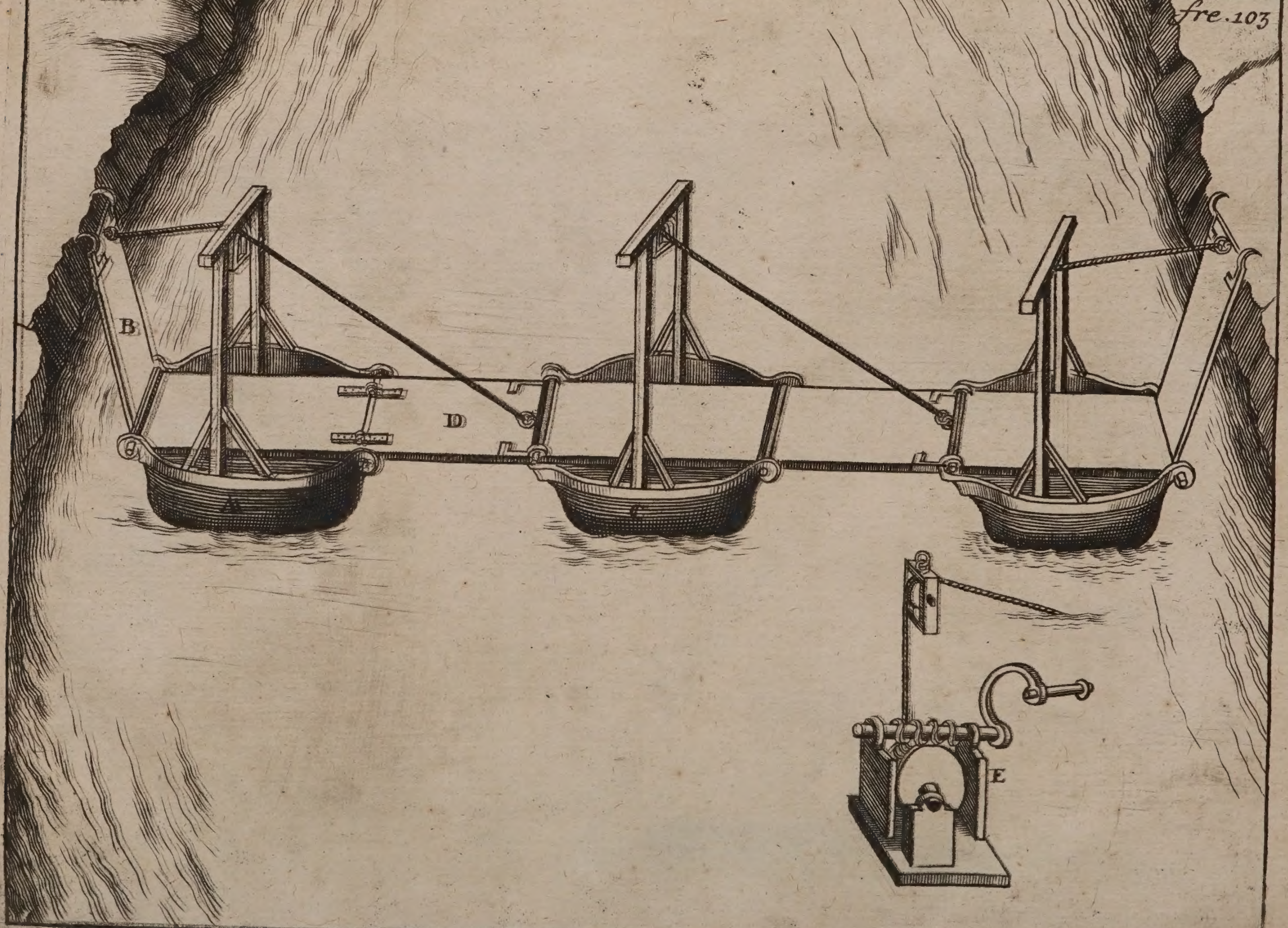
AUTRE MODELLE DE PONTONS, pour jetter un pont sur une Riviere peu large.

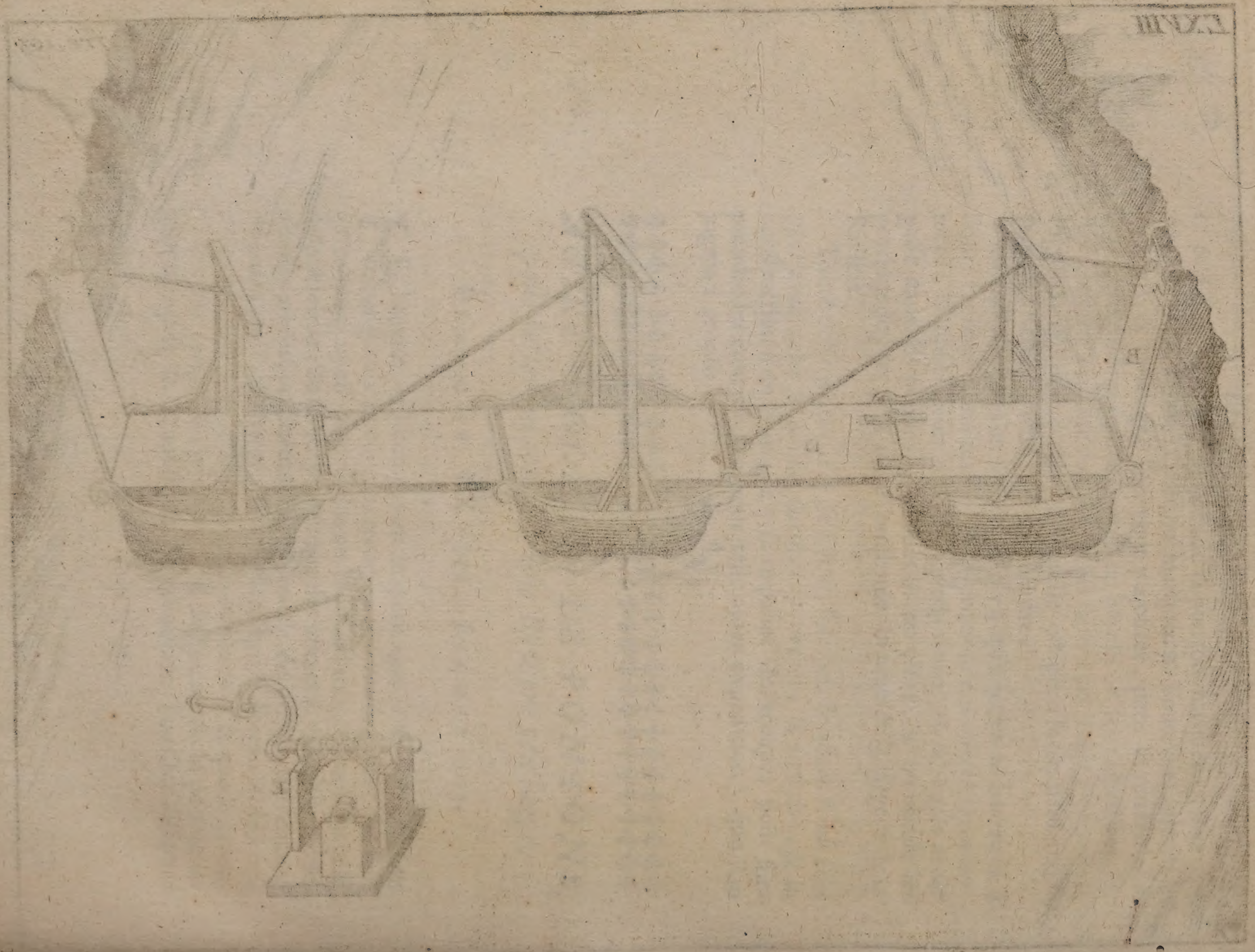
PLANCHE LXVIII. FIGURE 103.

LEs bateaux qui composent le pont que je propose ici sont fait & garnis à peu près comme celui de la precedente Figure. On peut en mettre plus ou moins à l'eau, selon la largeur de la Riviere; & on les place avec des ancres à une distance les uns des autres, proportionnée à la partie de pont, dont chacun en particulier est chargé; c'est-à-dire, que le bateau *A.* doit être éloigné du bord de la longueur du pont-levis *B.* & que le bateau *C.* doit être éloigné du premier de la longueur de la portion de pont marquée *D.* & ainsi les uns des autres. Tous ces differens

LXVIII.

fre.103





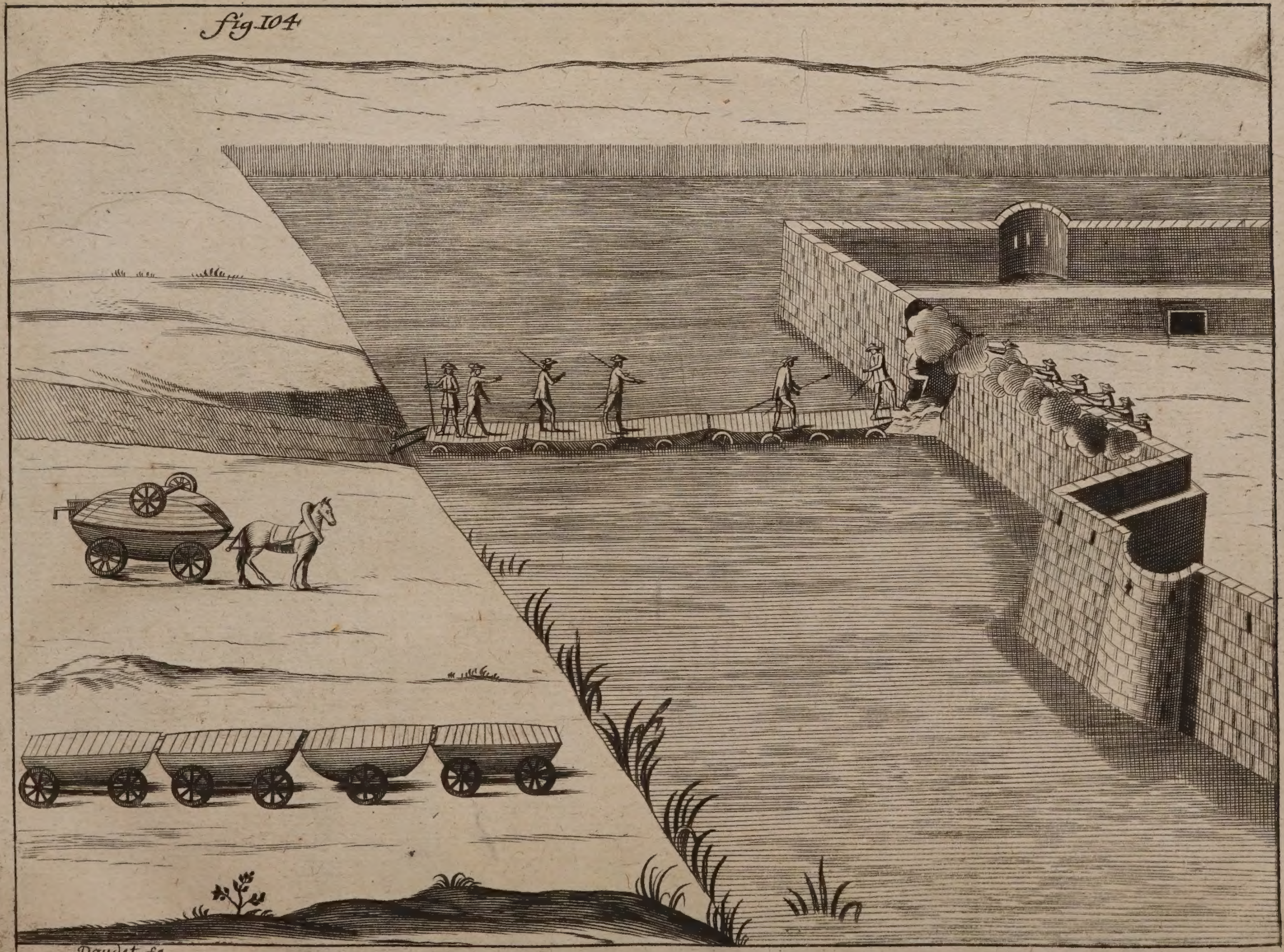


fig. 104
Daudet fe

bateaux étant placez dans la largeur de la Riviere, & se trouvant chacun solidement arrêtés avec des ancres dans l'endroit où ils doivent être, il ne reste plus pour former le pont que d'en élever les differentes parties, & puis les abaisser, comme nous l'avons dit dans la precedente Machine; & pour que ce pont soit plus solide, on met à chaque bout des portions qui le composent, des crochets de fer qui les lient ensemble.

Si les portions de pont, dont nous venons de parler, & qui sont faites en especes de pont-levis, sont trop pesantes, & qu'on ne puisse pas facilement à force de bras les élever & les abaisser, selon qu'on le souhaitte; on pourra se servir de la Machine marquée *E.* que l'on placera au fonds des bateau, & qui facilitera beaucoup cette manœuvre.

AUTRE MODELLE DE PONTONS, pour passer le fossé d'une place assiegée, pourveu que l'eau dont il est rempli soit dormante.

PLANCHE LXXI. FIGURE 104.

DAns les sieges des places, où la situation ne permet pas d'écouler l'eau des fossez, ni de les combler commodement, l'on peut mettre en usage la presente Machine, au moïen de laquelle on pourra passer le fossé, pour aller attacher le mineur, ou pour monter à l'assaut.

Les bateaux ou pontons que je propose pour cet effet sont garnis de roulettes, comme la Figure les represente; & dans le transport qu'on en fait, on les met de deux en deux l'un sur l'autre.

Lorsqu'on veut s'en servir, on les assemble à la tête de la tranchée; ensuite à mesure qu'on les met à l'eau, on les attache bout à bout les uns aux autres, & l'on les pousse du côté de l'escarpe où l'on veut qu'ils aboutissent. Les premiers bateaux mis

à l'eau, sont poussez par les seconds, les seconds par les troisiémes, ainsi successivement ils forment un pont sur le fossé de la longueur necessaire.

Les roulettes dont ces bateaux sont garnis, ne servent pas seulement pour les transporter d'un lieu à un autre; elles aident encore beaucoup, lorsqu'on veut les mettre à l'eau, ou lors qu'on veut les en retirer; pourveu neanmoins qu'on pratique un glacis à la décente du fossé, ce qui n'est pas difficile.

Et ce glacis une fois fait, les ouvriers que vous emploïerez à la construction de ce pont, pourront travailler dans la tranchée à couvert du feu des assiegez, & pourront sans se beaucoup exposer pousser, même en plein jour, leur bateau à l'eau; sur tout s'ils sont favorisez par un feu superieur de la part des assiegeans.

Cependant il est plus à propos de profiter de l'obscurité de la nuit pour faire cette manœuvre; parce qu'alors l'ennemi y peut apporter moins d'obstacles, & que même le pont étant fait pendant la nuit, on est en état au point du jour de surprendre l'ennemi, ou d'agir avant qu'il aïe le tems de rompre vôtre pont.

MODELLE D'UN PONT DE corde, pour faire passer à de l'Infanterie une Riviere peu large.

PLANCHE LXX. FIGURE 105.

S'Il s'agit de passer une Riviere peu large pour une occasion pressé, & qu'on n'y puisse pas transporter commodement les agrets qui sont necessaires à la construction des ponts ordinaires on pourra se servir de l'idée que je donne ici, laquelle ne demande pour être executée, que la precaution de porter avec soi les deux grosses cordes ou cables marquez *A.* & *B.* tout le reste

se

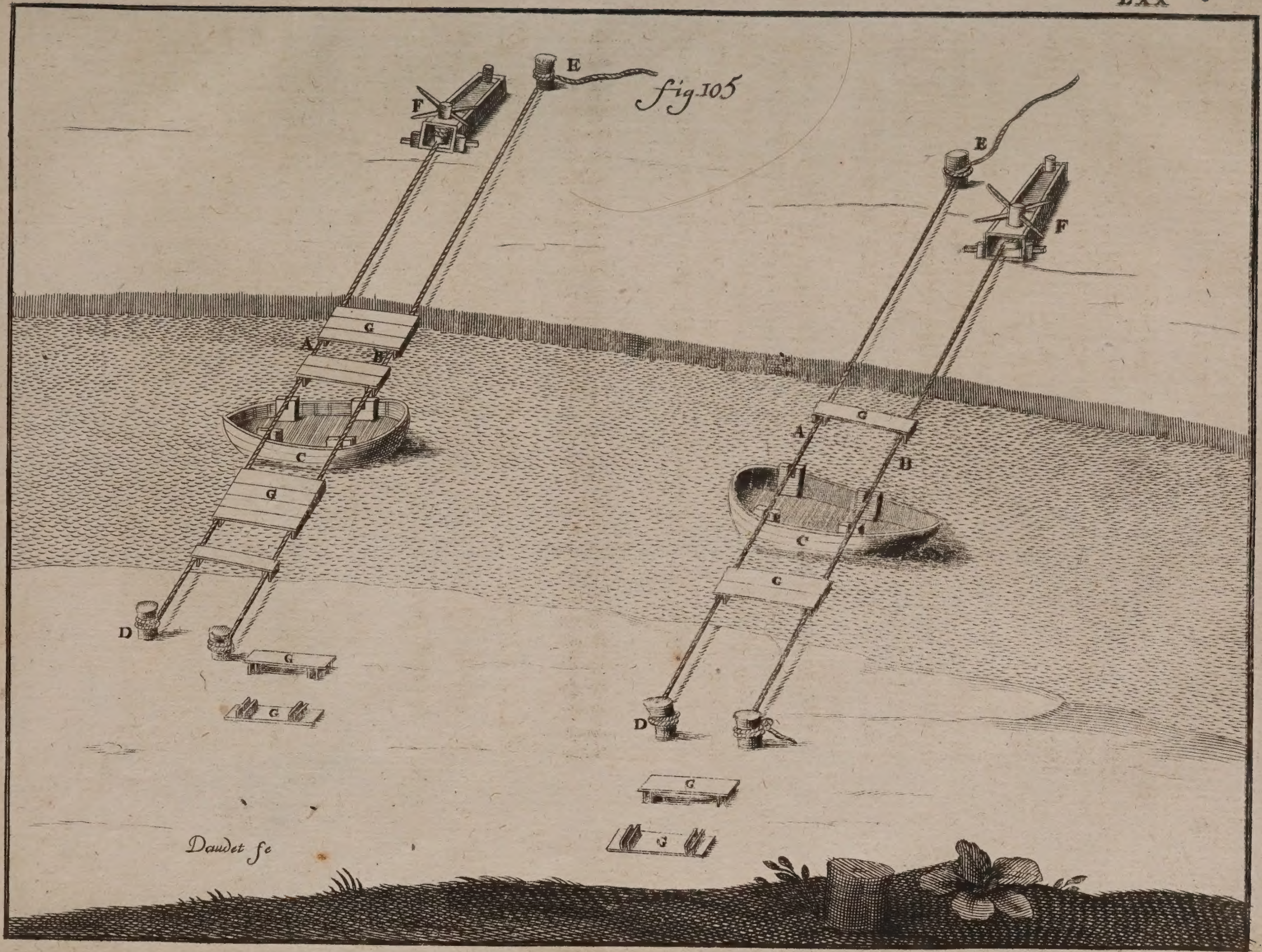
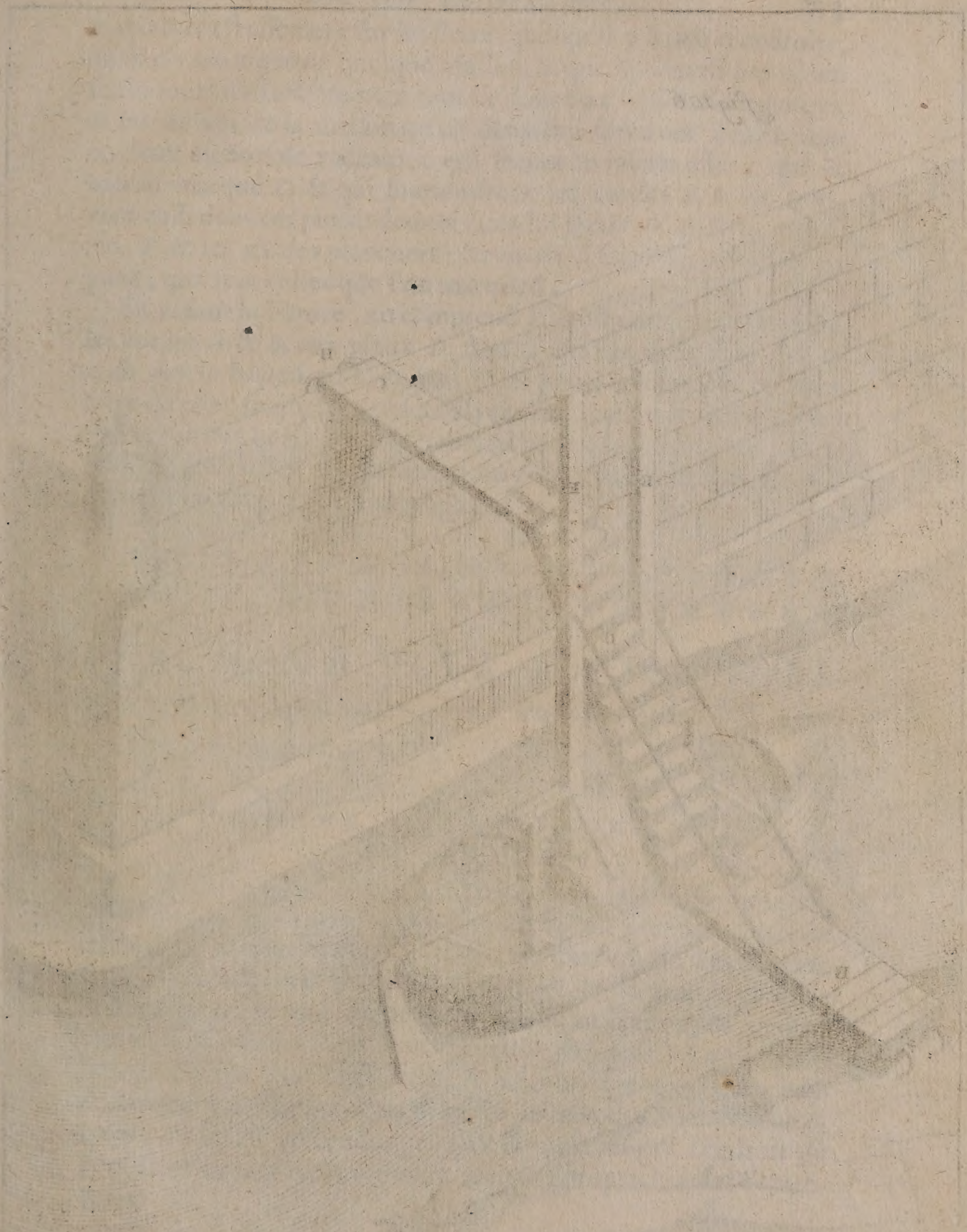


fig.105
E
F
A
B
C
G
D
E
F
A
B
C
G
D
Daudet sc



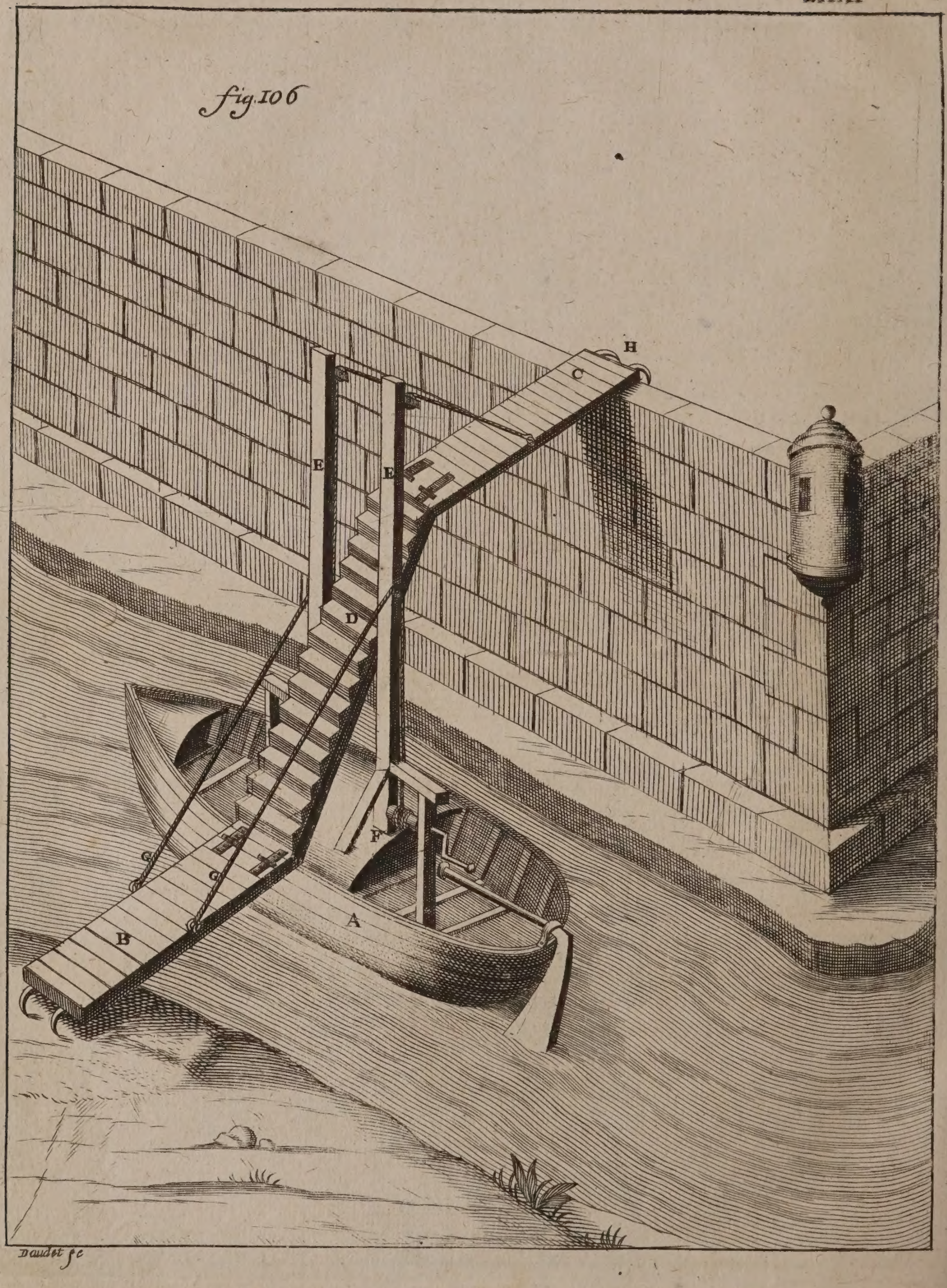


fig.106
H
C
E
E
D
F
G
G
A
B
Daudet fc

ſe trouvera facilement ſur les lieux, puiſqu'il y a peu d'endroits, où il n'y aïe à portée quelque maiſon, & que la demolition d'une ſeule fournira ſuffiſamment tout ce dont on a beſoin. Les poutres & les ſolives de la maiſon qu'on demolira ſerviront à faire une ou deux eſpeces de radeaux, qui feront le même effet, que le bateau marqué *C.* & qui ſoutiendront les cordes *A. B.* on trouvera auſſi dans ces pieces dequoi faire les pieux *D. E.* & le cabeſtan *F.* & les ais des planchers, ſerviront à faire les planches du pont, qui ſont celles qūe l'on marque *G.*

En voïant la Figure, on comprend aſſez, comment on attache les cordes *A.* & *B.* aux pieux *D.* & *E.* comment elles ſont ſoutenuës par le bateau ou le radeau *C.* & encore comment on peut faire qu'elles ſoient bien tenduës avec le cabeſtan *F.* Ainſi pourveu qu'on aye la precaution, comme nous l'avons dit, de porter avec ſoi les groſſes cordes *A.* & *B.* on pourra facilement & en peu de tems conſtruire le pont propoſé.

MACHINE POUR SURPRENDRE une place ennemie, qui auroit pour foſſé une Riviere peu large.

PLANCHE LXXI. FIGURE 106.

A Quelque lieu au deſſus de la place qu'on veut ſurprendre, l'on fait conſtruire ſecrettement un ou pluſieurs bateaux ſemblables à celui marqué *A.* on garnit chacun de ces bateaux des deux ponts-levis marquez *B.* & *C.* & de la grande eſchelle ou eſcalier *D.* le tout ſolidement attaché au bateau, & ſoutenu par les pieds droits *E.* au bout ſuperieur deſquels il y a des poulies. Le bateau étant en cet état, le pont-levis *B.* levé perpendiculairement, & le pont-levis *C.* baiſſé de même perpendiculairement, on le fait deſcendre pendant la nuit juſqu'à l'endroit de l'enceinte de la place, que l'on a reconnu propre à tenter l'entrepriſe,

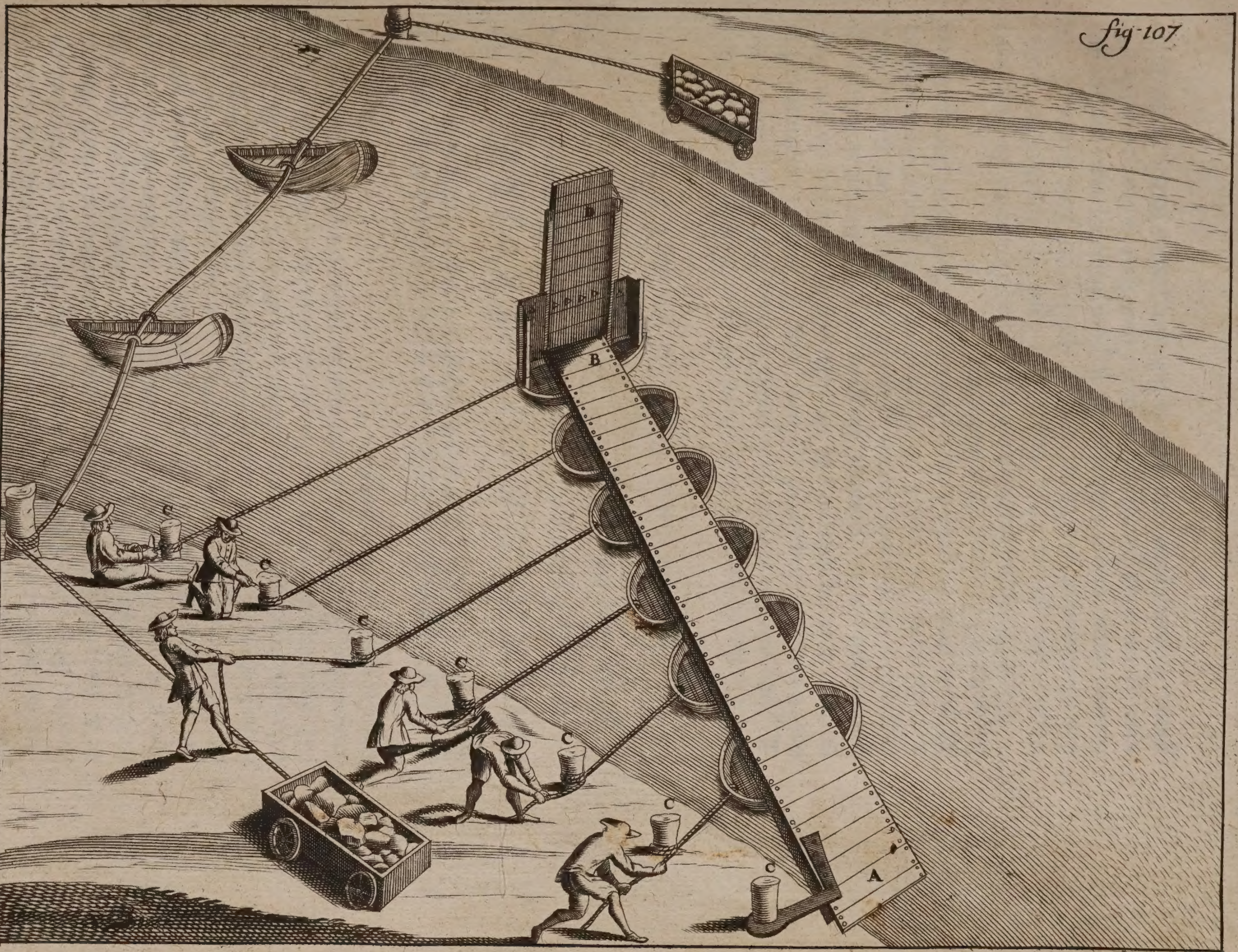
L'on arrête en cet endroit au milieu de la Riviere le bateau *A.* avec des ancres ; ensuite au moïen du Tour ou petit cabestan *F.* & des cordes *G.* qui passent dans les poulies des pieds droits *E.* l'on abaisse le pont-levis *B.* sur la contrescarpe, & l'on éleve le pont-levis *G.* sur le rempart où ce dernier s'attache par les crochets de fer *H.* De cette maniere l'on peut jetter en peu de tems autant de ponts sur la petite riviere qui sert de fossé à la place, que l'on aura construit de bateaux semblables à celui marqué *A.* & les troupes chargées de cette expedition, que l'on aura fait approcher de la place, pourront facilement y être introduites, & surprendre l'ennemi au point du jour, avant qu'il aïe le tems de se reconnoître.

MOYEN DE CONSTRUIRE UN pont de bateaux, pour passer une Riviere en presence des ennemis.

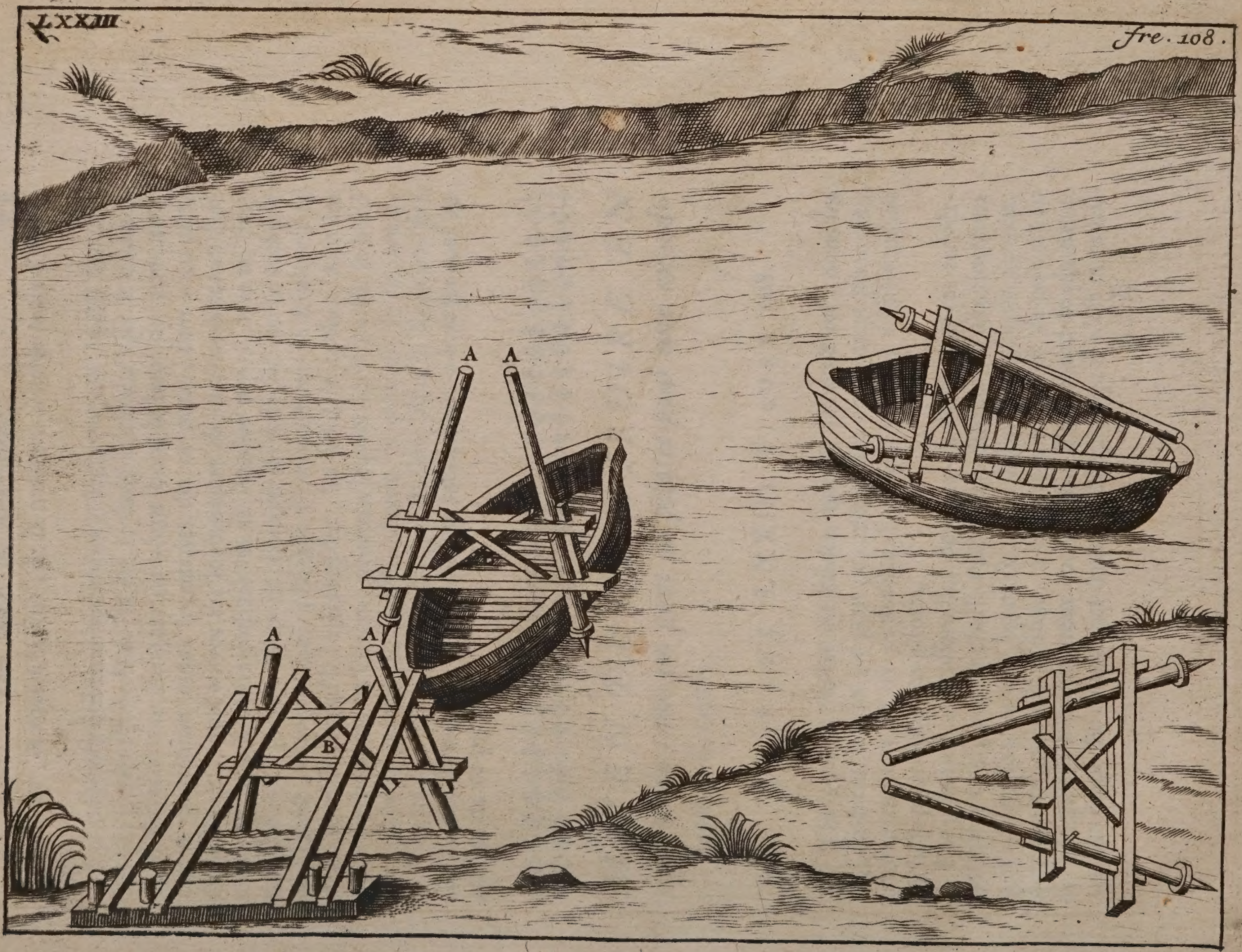
PLANCHE LXXII. FIGURE 107.

LE long du bord de la Riviere où vous êtes les Maîtres, vous pouvez à la faveur d'un broüillard ou de la nuit, faire construire sans être inquietté, vôtre pont de bateaux, comme la Figure *A. B.* le represente ; & de distance en distance devant chaque bateau, vous plantez les gros pieux *C.* autour desquels on entortille de longues cordes, attachées par un de leurs bouts aux bateaux. Au bout *B.* de vôtre pont, l'on pratique une espece de pont-levis *D.* qui a à ses côtez, lorsqu'il est levé, des parapets crenelez à l'épreuve du mousquet.

Vôtre Machine étant en cet état, lorsqu'au point du jour vous voulez vous en servir, vous mettez dans les bateaux du pont, des Mousquetaires d'élite, autant qu'il y en peut contenir ; & surtout dans celui où est attaché le pont-levis *D.* vous mettez encore un ou deux hommes, ou plus s'il en faut à chaque corde des pieux. Ensuite pour traverser la Riviere, vous jettés vôtre pont



Daudet f.


LXXIII
Fre. 108.
A
A
A
A
B
B

tout entier, & tout à la fois, de la maniere dont je vais l'expliquer.

Les hommes qui ſont aux pieux *C.* lachent petit à petit les cordes qui y ſont entortillés, & les lachent à meſure que le courant de la Riviere fait éloigner de vôtre bord le bout du pont marqué *B.* & comme toutes les parties de ce pont, ſont bien attachées les unes aux autres ſur les bateaux, & que ces bateaux ſont tenus également en raiſon par les cordes des pieux, qui ne ſont lachées; qu'à propos; le pont, comme il eſt facile de le voir par la Figure, traverſe tout à la fois & tout entier la Riviere; & dans le moment qu'il l'a traverſée, les Soldats cachez dans les differens bateaux en ſortent; abattent le pont-levis *D.* ſur le bord où ſont les Ennemis, & ſans leur donner le tems de ſe reconnoître, ils les chargent bruſquement; & ſont bientôt ſoutenus par les autres Troupes, qu'on envoïe facilement à leur ſecours au moïen de ce pont.

MOYEN DE CONSTRUIRE EN peu de tems un pont de pilotis pour une expedition militaire.

PLANCHE LXXIII. FIGURE 108.

L'On peut ſe ſervir du moïen que je propoſe ici, dans les endroits où l'on ne peut pas avoir aſſez de bateaux pour conſtruire un pont, & où cependant l'on peut trouver ſuffiſamment de bois pour faire des pilotis.

Les pilotis *A.* ſont aſſemblez de deux en deux, par les travérſes faites en eſpeces de chaſſis *B.* & paſſent librement dans les trous qui ſont pratiquez aux bouts des traverſes. Ces pilotis doivent être armez, s'il eſt poſſible, à leur bout inferieur de pointes de fer, & garnis à une hauteur convenable d'un rebord de plateaux, qui les empeche d'enfoncer dans le ſable plus qu'il n'eſt neceſſai-

re. Ils doivent aussi être percez de plusieurs trous de distance, en distance à leur bout superieur, comme la Figure le represente. L'on prepare de cette maniere plus ou moins de ces pilotis, selon la longueur dont le pont doit être, & selon qu'on souhaitte le faire solide; & pour placer ces pilotis, il faut au moins un bateau, sur lequel vous les chargez, & les portez à l'endroit de la riviere, où l'on doit les enfoncer. Le bateau y étant arrivé, l'on dresse les traverses & les pilotis, & l'on enfonce ces derniers à force & jusqu'à refus de maillet; ensuite on passe dans les trous pratiquez à leur bout superieur, des chevilles de fer qui supportent les traverses *B.* & l'on place sur ces traverses les poutres, qui forment les arcades du pont.

MOYEN DE CONSTRUIRE UNE espece de radeau fait avec des tonneaux, pour passer une Riviere en presence des Ennemis.

PLANCHE LXXIV. FIGURE 109.

IL y a des occasions dans la guerre, ou faute d'avoir des bateaux pour passer les Rivieres, ou se trouve embarrassé, ou bien l'on ne sçauroit tenter certaines entreprises de consequence, qui reussiroient, si l'on ne manquoit pas de ce secours.

Dans ces cas de necessité, l'on peut se servir du radeau que je propose ici, pour la construction duquel on trouve presque par tout ce qui lui est necessaire, c'est-à-dire, quelques pieces de bois & des tonneaux. Ce radeau marqué *A.* est composé des tonneaux vuides *B.* qu'on a eu soin de relier, & de bien boucher de tous les côtez, & qu'on a assemblé & attaché avec des cordes aux pieces de bois *C.* lesquelles sont faites en forme de grille, comme la Figure le represente. Si l'ennemi est de l'autre côté de la Riviere & qu'il soit en état de disputer le debarquement

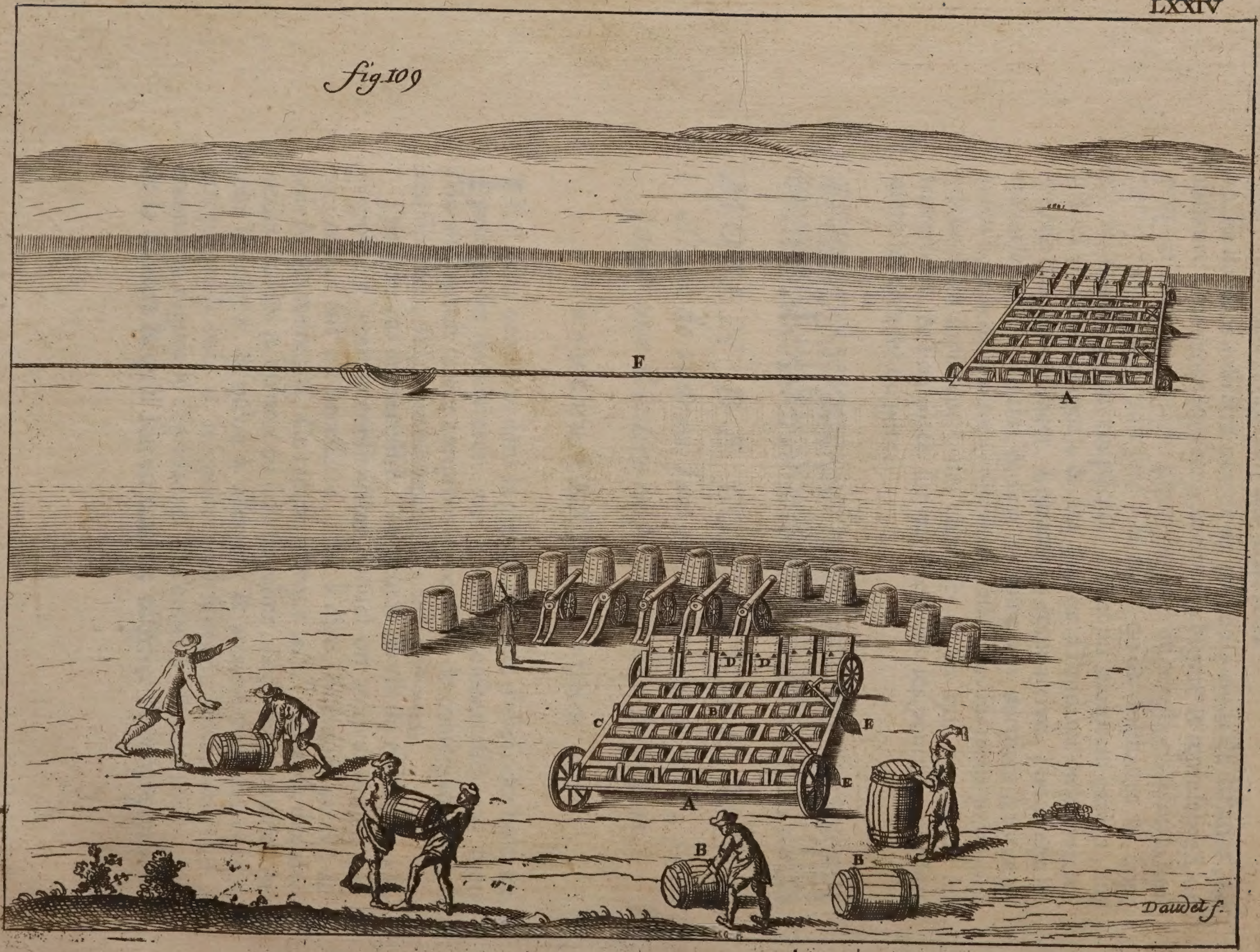
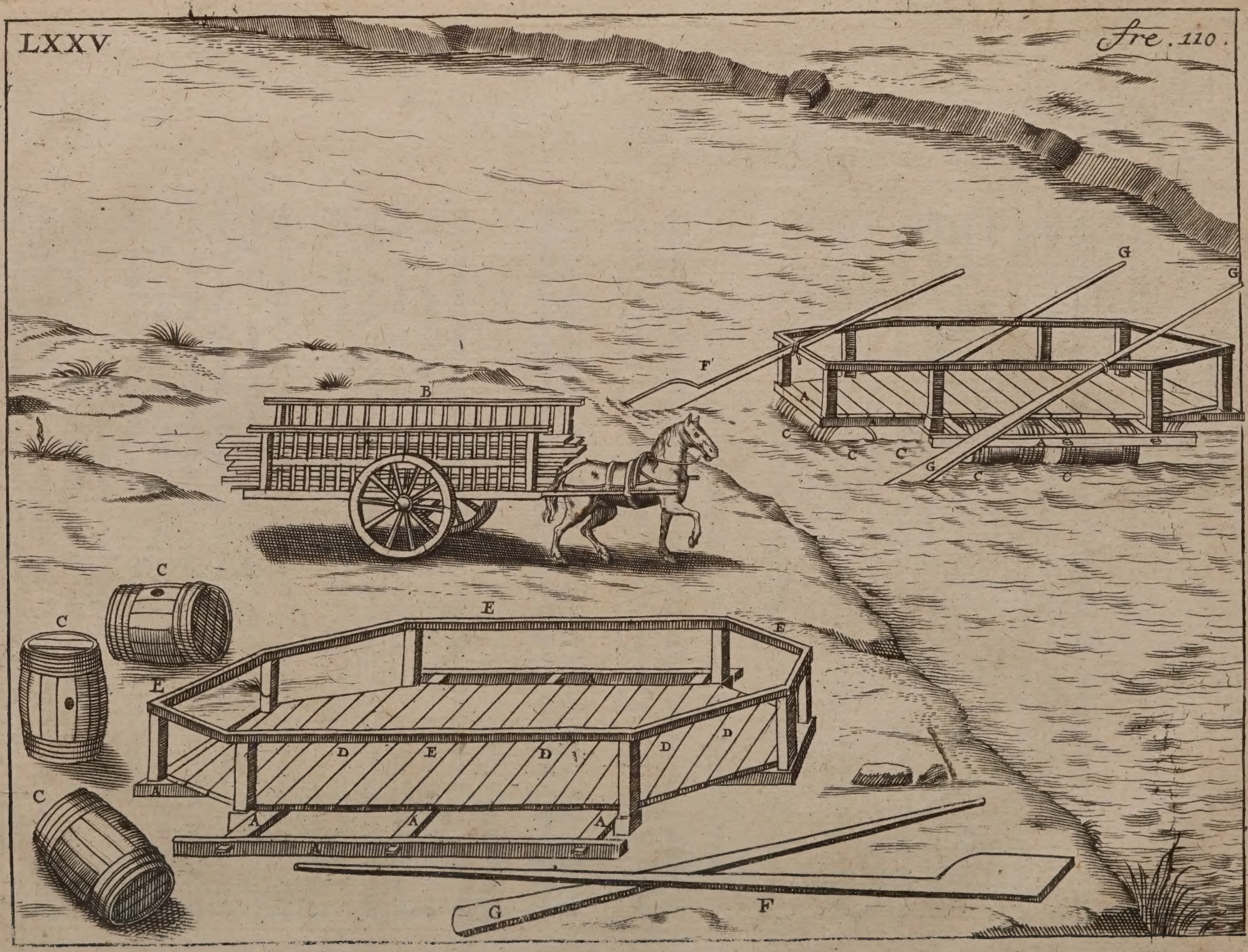


fig.109
F
A
D
D
B
C
E
E
A
B
B
Daudet f.

LXXV

Fre. 110.



aux Troupes que vous mettez ſur ce radeau ; vous y ajoûtez les petits pont-levis crenelez *D.* qui ſervent de parapet ; au travers deſquels vos Soldats font feu, & qui les couvrent juſqu'au moment qu'ils les doivent abaiſſer pour prendre terre.

Vôtre radeau étant conſtruit de cette maniere & garni des gouvernails *E.* vous l'attachez à un des bouts de la longue corde *F.* qui eſt arrêtée par ſon autre bout à un point fixe au milieu de la Riviere avec un ancre ou de quelqu'autre façon. Ainſi le radeau aidé de ſes gouvernails peut facilement traverſer d'un bord à l'autre, au moïen du courant de la Riviere, à la façon des ponts volants.

Le feu de vos Soldats & celui de l'artillerie que vous pouvez avoir ſur vôtre bord, favoriſeront le debarquement. Vous ferez paſſer tout à la fois une troupe aſſez conſiderable pour forcer les Ennemis ; & même ſuivant les beſoins, vous pourrez jetter à l'eau pluſieurs de ces machines qui en abordant enſemble feront un plus grand effort.

AUTRE FAÇON DE RADEAU que l'on peut tranſporter demonté ſur une charrette juſqu'au lieu où l'on veut s'en ſervir.

PLANCHE LXXV. FIGURE 110.

CE radeau eſt composé comme le precedent de pluſieurs pieces de bois ou ſolives, & de quelque tonneaux vuides & bien reliez. Les ſolives *A.* ſont taillées de façon qu'en les aſſemblant les unes avec les autres, elles forment une eſpece de grille de la grandeur dont vous ſouhaittez faire le radeau & de la Figure dont on la repreſente ici. Cette grille ſe monte & ſe demonte facilement. Lors qu'elle eſt demontée, on en peut charger toutes les pieces ſur la charrette *B.* & lorſqu'elle eſt montée, on la rend ſolide avec de bonnes chevilles de bois ou de fer,

dont on garnit l'aſſemblage de ſes parties. Dans les differens entredeux de cette grille, ſur tout dans ceux qui ſont à ſes extremitez, l'on y attache avec des cordes les tonneaux *C.* & comme ces entredeux de grille en forme quarrée ſont de la longueur des tonneaux, mais moins large que leur diametre, toute la grille porte environ ſur le tiers de la circonference des tonneaux ; & cette partie de circonference ne debordant pas l'épaiſſeur des ſolives *A.* rien n'empeche qu'on ne puiſſe plancher la grille à ſon côté ſuperieur avec les plateaux *D.*

On peut auſſi ajoûter les bandes ou garde-foux *E.* auſquels on attachera le gouvernail *F.* & les rames *G.* Enſuite aïant jetté à l'eau ce radeau, on s'en ſervira ſelon les beſoins, ou pour faire paſſer la Riviere à un detachement des troupes, ou pour tranſporter d'un lieu en un autre ce que l'on voudra, avec autant de ſureté & de facilité, qu'on le feroit ſur un bateau.

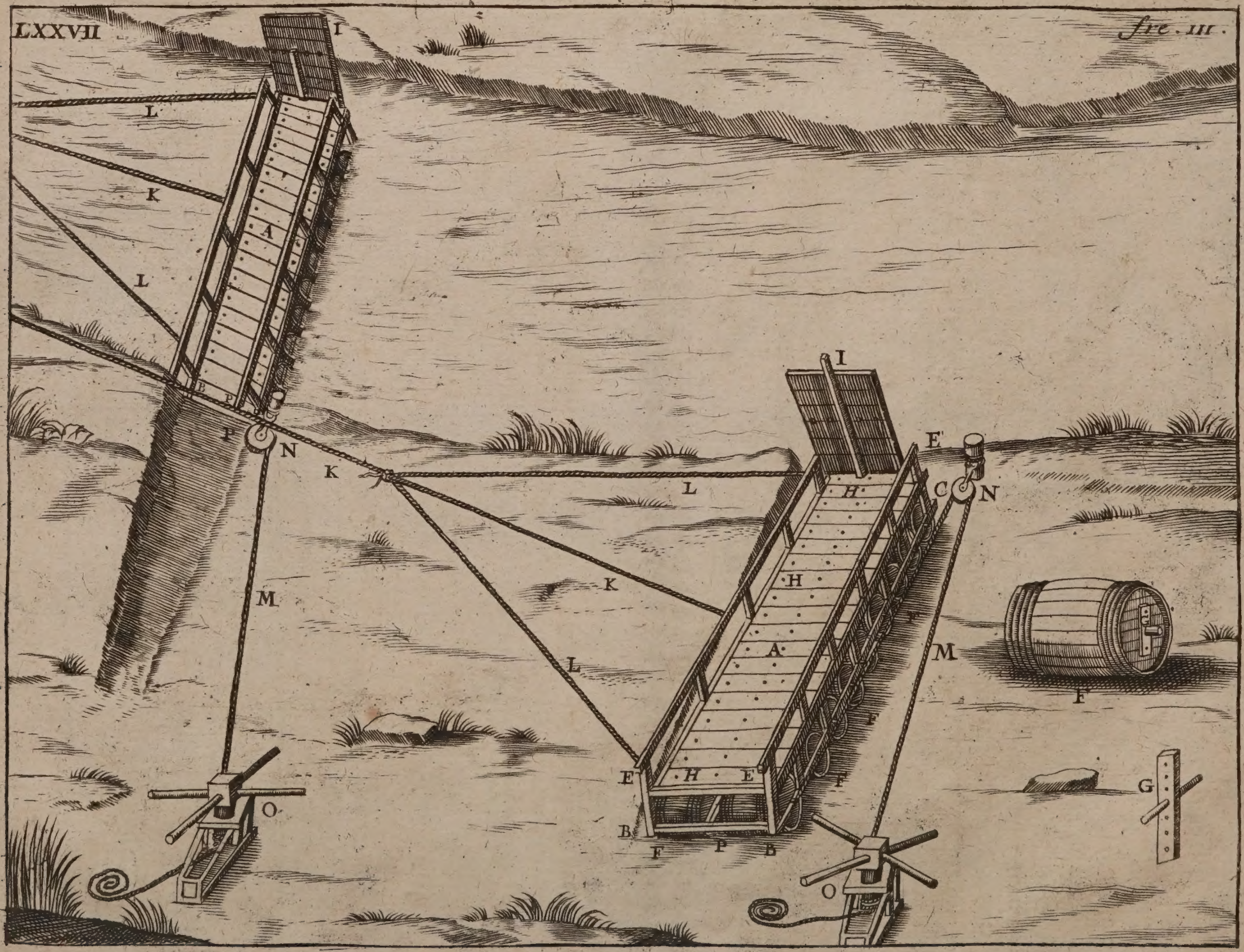
Quoiqu'il n'y ait point de Planche L XXV I. il ne manque rien, & les Figures ſe ſuivent dans leur ordre. Cette mepriſe vient du Graveur, qui a mis le nombre L XXVI I. à la Planche qui devoit être marquée L XXVI.

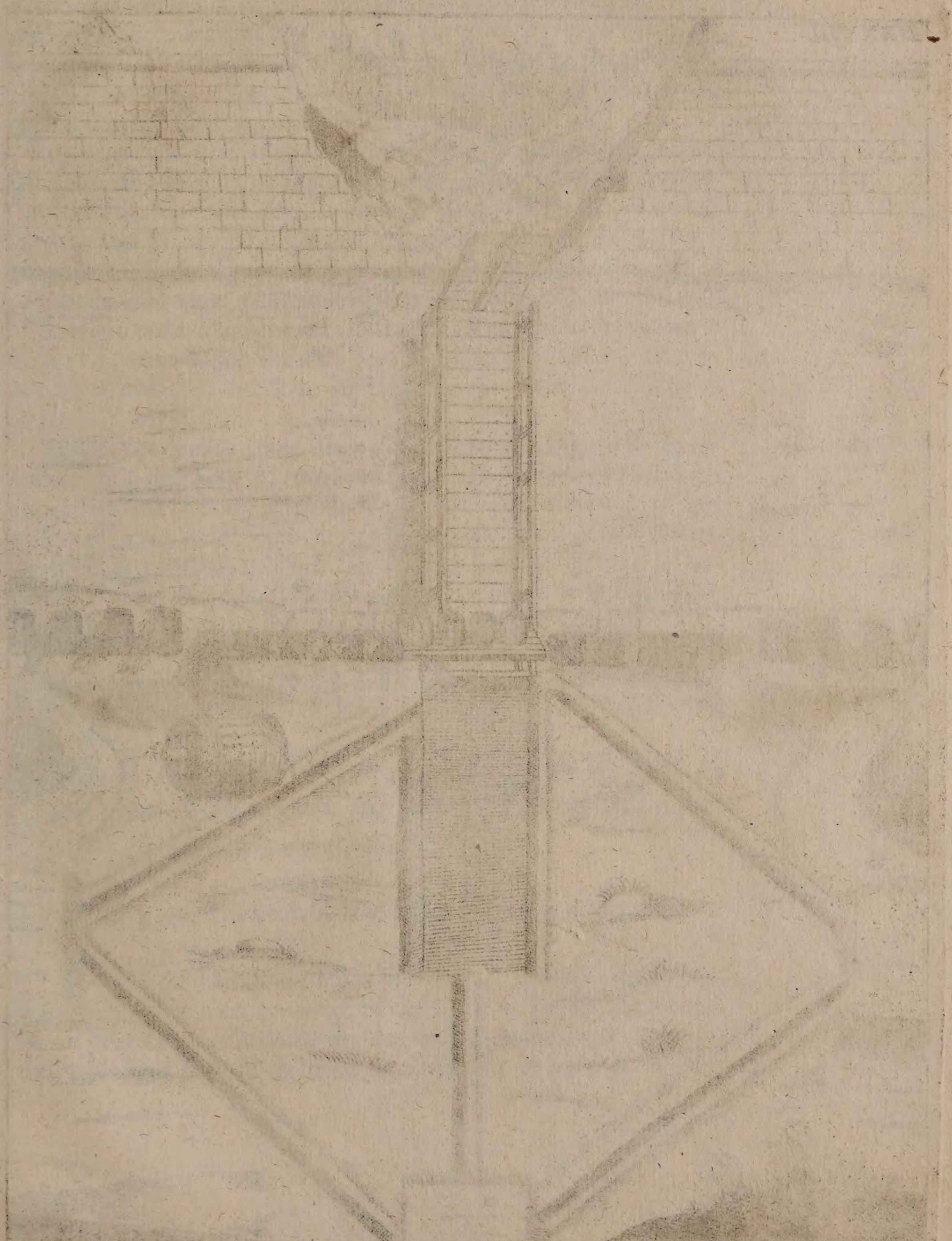
MOYEN DE CONSTRUIRE UN pont avec des tonneaux, pour paſſer un canal, ou une petite riviere, en preſence des ennemis.

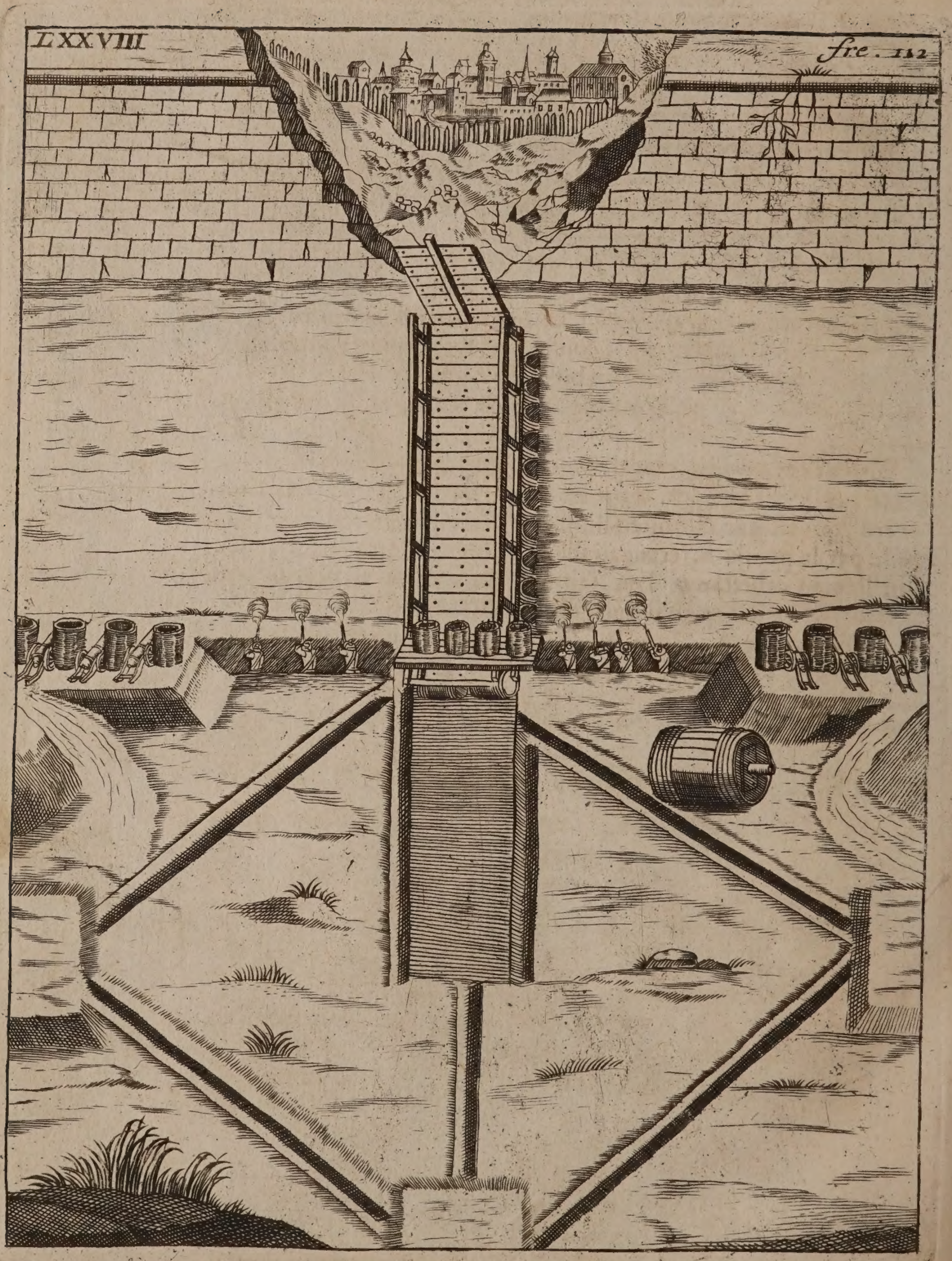
PLANCHE LXXVII. FIGURE III.

SUr le bord du Canal du côté où vous êtes les maîtres, & ſur ſon terrain que vous avez pris ſoin de former en glacis vous faites conſtruire le pont *A.* de la longueur neceſſaire, c'eſt-à-dire, auſſi long que le Canal eſt large.

Vous compoſez ce pont 1°. des longues pieces de bois ou poutres *B. C.* qui ſont aſſemblées avec les traverſes *D.* & les montans


LXXVII
fre. III.
I
L
K
A
L
B
P
P
N
K
L
M
I
E
C
N
H
H
K
A
M
L
F
F
F
E
H
E
B
F
P
B
O
O
G




LXXVIII
fre. 112

E. 2°. des tonneaux *F.* qui ſont placez dans les entredeux des poutres *B.* & qui y ſont attachez par les eſpeces de pivots marquez *G.* 3°. des planches *H.* qui ſont clouées ſur les poutres *C.* & 4°. du pont-levis *I.* qui eſt crenelé, & que l'on place au bout de la Machine du côté qui regarde l'Ennemi.

Les tonneaüx *F.* ſont attachez au poutres *B.* avec leur pivot *G.* en forme de rouleaux, afin qu'on puiſſe jetter avec plus de facilité toute la Machine dans le Canal, lors qu'il en eſt tems; & le pont-levis *I.* que l'on fait à l'epreuve du mouſquet, ſert à couvrir les Soldats qui ſont ſur le pont, juſqu'à ce qu'on juge à propos de l'abbattre, pour paſſer, & pour charger l'Ennemi.

Lorſque cette Machine eſt conſtruite, & que vous voulez vous en ſervir, vous la pouſſez d'un bout de Canal à l'autre, au moïen des cordes *K. L. M.* & au moïen de la poulie *N.* & du cabeſtan *O.*

Toutes ces cordes étant diſpoſées, comme la Figure le repreſente, celle marquée *K.* étant attachée par un de ſes bouts à un ancre, qui eſt fixe au milieu du Canal; & celle marquée *M.* qui paſſe par la poulie *N.* étant attachée au bout *P.* du pont, & entortillée au cabeſtan *O.* l'on fait tourner à force de bras le cabeſtan; & à meſure qu'il tourne, & qu'il entortille la corde *M.* il pouſſe le pont dans l'eau, & lui fait traverſer le Canal.

AUTRE MOYEN DE JETTER un pont de tonneaux ſur le foſſé d'une place aſſiegée, pour monter à l'aſſaut.

PLANCHE LXXVIII. FIGURE 112.

LE corps de cette Machine étant ſemblable à celui de la precedente, je n'en repete pas l'explication. Je dis ſeulement, qu'on peut s'en ſervir dans les ſieges des places, qui ont leurs foſſez pleins d'eau, & qu'on le conſtruit ſur le bord de la con-

trescarpe, lorsqu'on s'en est rendu le maître, & lorsqu'on s'y est logé. Il faut autant que l'on peut tacher de derober la connoissance de ces ponts volans aux assiegez ; & pour cela, de même que pour y travailler avec plus de sureté, l'on doit couvrir la large tranchée où vous les construisez par des blindages & par de bons épaulements.

Aussi-tôt que la breche est pratiquable, & que vôtre pont est en état d'être jetté à l'eau, vous le faites pousser à force de bras dans le fossé ; ou vous l'y faites jetter de la maniere, dont je l'aï expliqué dans l'article precedent ; & l'aïant poussé jusqu'au pied de la breche, vous y abattez le pont-levis *I.* & sans perdre tems vous faites monter à l'assaut.

MACHINE POUR JETTER DES Grenades plus seurement, & beaucoup plus loin qu'on ne les peut jetter avec la main.

PLANCHE LXXIX. FIGURE 113.

DAns le terreplein d'un bastion, ou du long la courtine, du côté que les assiegeans font leur attaque, on peut placer plusieurs de ces Machines propres à jetter des grenades ; qui étant très simples couteront peu à construire, & serviront cependant beaucoup, pour interrompre ou pour retarder les ouvrages des Ennemis.

Cette Machine n'est proprement qu'une bascule, qui est garnie à son bout *A.* du crochet *B.* & d'une cuillere capable de contenir une ou deux grenades, ou d'avantage si l'on veut ; & qui est encore garnie à son bout *C.* d'une caisse, que l'on peut charger de terre ou de pierres, plus ou moins, selon qu'il est necessaire. Cette bascule est placée sur le pivot *D.* entre les deux piliers droits *E. F.*

Lorsqu'on

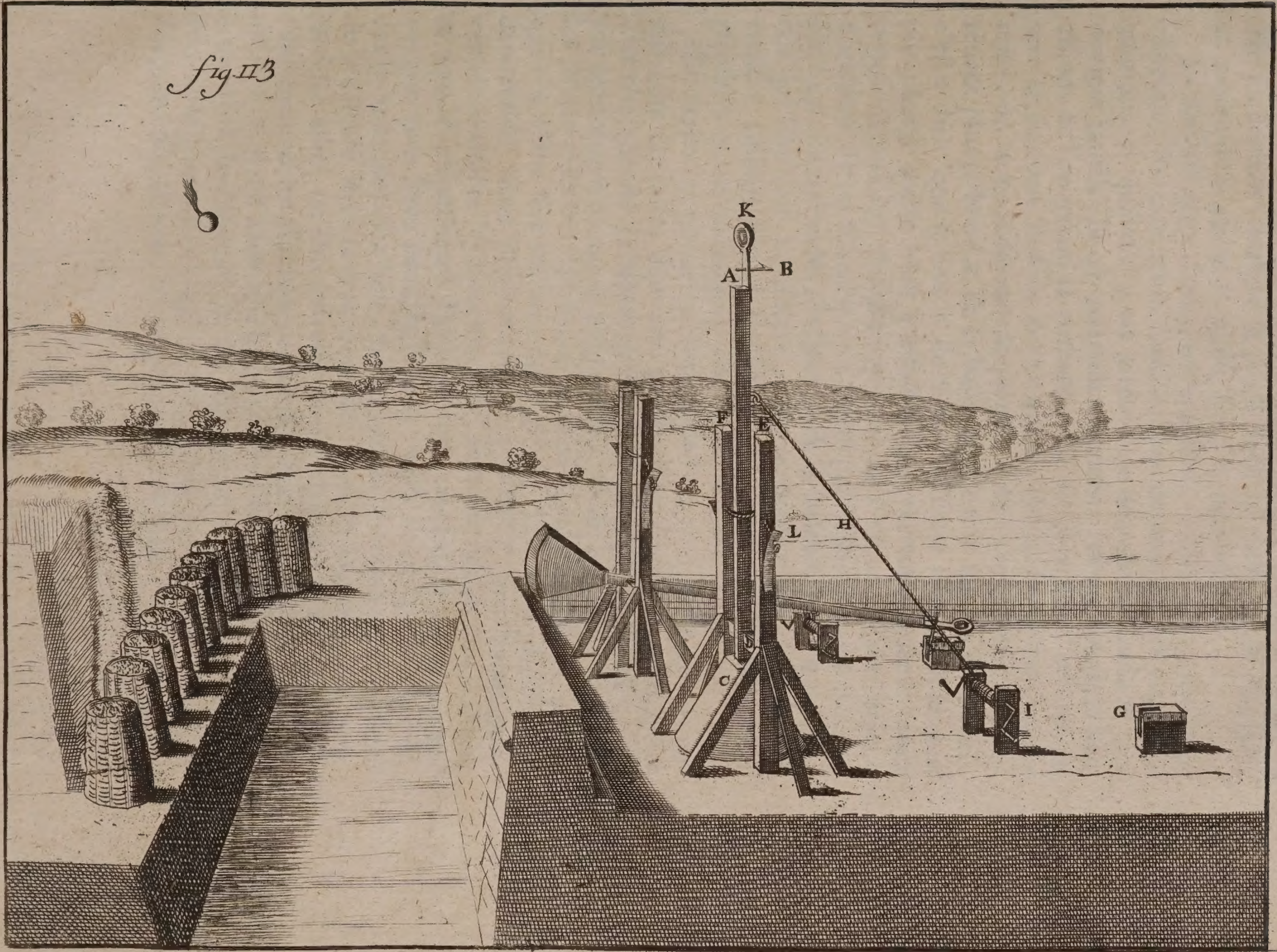


fig. II 3
K
A
B
F
F
L
H
C
D
I
G

Lorſqu'on veut ſe ſervir de cette Machine, l'on abbaiſſe le point *A.* de la baſcule juſqu'au gros piquet quarré *G.* cequi ſe fait facilement, malgré le poids dont la caiſſe *C.* eſt chargée, au moïen de la corde *H.* & du Tour à manivelle *I.*

La baſcule étant dans cette ſituation, c'eſt-à-dire, quaſi horiſontale, ſon crochet *B.* s'arrête à une detente qui eſt pratiquée au piquet *G.* quand il y eſt arrêté, on détache la corde *H.* qui devient inutile, & qui pourroit empêcher l'execution de la Machine; & l'on garnit la cuillere *A.* de ſes grenades, enſuite on met le feu aux fuſſées de ces mêmes grenades; & ſans perdre tems, on lache la detente du piquet *G.* Alors le crochet *B.* ne retenant plus le bout *A.* de la baſcule, elle fait ſon jeu en liberté, c'eſt-à-dire, que le bout *C.* de la baſcule étant conſiderablement plus chargé que le bout *A.* celui-ci fait avec vehemence le trajet depuis le point *G.* j'uſqu'au point *K.* où il eſt arrêté par l'eſpece d'arbalete de corde marquée *L.* Ainſi par ce mouvement ſemblable à celui des frondes, le bout *A.* de la baſcule jette les grenades qui ſont dans ſa cuillere, plus ou moins loin ſelon que la caiſſe *C.* eſt plus ou moins peſante; & les jette certainement bien plus loin qu'on ne les peut jetter avec la main.

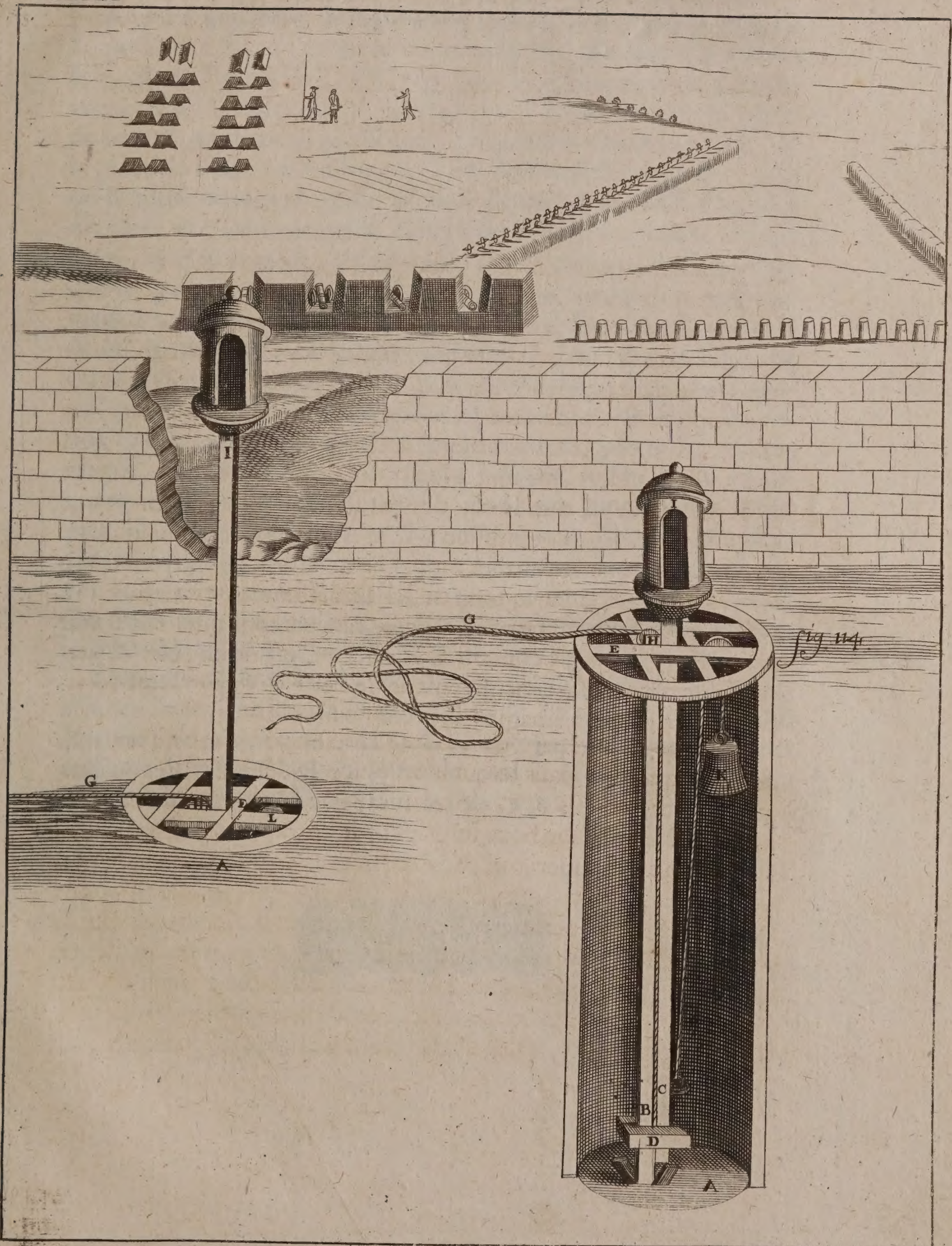
En ſuppoſant que les grenades que l'on veut jetter aux Ennemis, ont été faites dans des moules d'égale grandeur, qu'elles ſont chargées de la même quantité de poudre, & qu'elles ſont par conſequent toutes de même poids, je dis que cette Machine les jettera toûjours très ſurement dans le même endroit, parceque ſon effort ſera toûjours égal, & que ſuivant ce principe incontestable, aïant pris vos meſures pendant le jour, vous pouvez incommoder les Ennemis pendant toute la nuit ſans les voir; & vous les empêcherez d'avancer leurs travaux. Si par les épreuves que vous ferez pendant le jour, vous voyez que vos grenades ne vont pas aſſez loin, vous chargez d'avantage la caiſſe *C.* de la baſcule. Si elles vont trop loin, vous la dechargez; & pour les faire aller, ou plus à droit, ou plus à gauche, vous braquez facilement vôtre Machine, en faiſant changer de place aux pieds droits *E. F.* Ainſi aïant remarqué pendant le jour où eſt la tête de la tranchée des Ennemis, & les endroits, où vous jugez qu'ils doivent faire quelque ouvrage, vous y jettez pendant toute la nuit des grenades, & vous les empechez de travailler.

MOYEN DE DECOUVRIR LES travaux des Ennemis.

PLANCHE LXXX. FIGURE 114.

DAns une place assiegée, lorsque les Ennemis se sont rendus maîtres du chemin couvert, & de tous les dehors, & qu'ils ont ruiné par leurs canons vos flancs & vos parapets, vous ne sçauriez sans beaucoup de risque, decouvrir les Ouvrages qu'ils font pour passer le fossé. Comme il est cependant très important que vous en soïez informé, vous êtes souvent obligé de sacrifier de bons sujets pour les envoïer à la decouverte. Ces bons sujets sont toûjours rares, sur tout à la fin des sieges ; & comme il faut qu'ils s'exposent à tout le feu des paralleles des assiegeans, pour s'acquiter de leur commission, il arrive souvent, ou qu'ils y sont tuez, ou que la peur les empeche de voir les objets tels qu'ils sont, ou de se donner le tems de les suffisamment examiner ; ils vous font de faux rapports ; & si leurs raports sont fidelles, il faut convenir qu'ils vous coutent très cher. C'est donc pour se precautionner contre les inconveniens de cette situation, que Monsieur de Serviere a imaginé la presente Machine.

Du long le rempart du côté de l'attaque l'on creuse les puis secs marquez *A.* dans lesquels on place les deux arbres ou longues pieces de bois *B. C.* de maniere que la piece *B.* soit solidement arrêtée par son bout inferieur, au terrain du fonds du puis, & par son bout superieur, aux croisées *E.* & que la seconde piece de bois *C.* soit libre, & puisse s'élever & s'abaisser à coulis tout le long de la premiere ; ce qui se fait au moïen de ce que la piece *C.* est garnie à son bout inferieur, du curseur *D.* de ce qu'elle passe librement dans l'ouverture du milieu de la croisée *E.* & au moïen de ce qu'elle est tirée de bas en haut par la corde *G.* qui est attachée à son bout inferieur ; & qui passant par la


I
G
H
E
fig. 114.
K
G
L
A
C
B
D
A

poulie *H.* eſt tirée elle-même à force de bras par des Soldats.

Au bout ſuperieur de la piece de bois *C.* l'on place la guerite *I.* que l'on a fait à l'epreuve du mouſquet, & dans laquelle on fait entrer l'Ingenieur, qui veut decouvrir les travaux des Ennemis. En élevant comme j'ai déja dit, à force de bras la piece de bois *C.* on eleve en même tems l'Ingenieur dans ſa guerite, & la piece de bois *C.* étant longue, on l'éleve ſuffiſamment; pour qu'il puiſſe decouvrir preſque toute l'étenduë du foſſé. Quand il eſt élevé au plus haut point, il regarde à loiſir ſans beaucoup riſquer, ce qui ſe paſſe, à travers les petits crenaux de ſa guerite, qui le garantit des coups de mouſquet; & lorſqu'il a ſuffiſamment examiné toutes choſes, il fait le ſignal dont on eſt convenu, & on le deſcend, en lachant la corde *G.* l'on peut ſe ſervir de cette machine, autant de fois qu'il eſt neceſſaire d'avoir des nouvelles des Ouvrages des aſſiegeans; & celui qui s'en ſert, ne riſque que le canon; ce qui n'eſt pas la centiéme partie du riſque, auquel il s'expoſeroit, s'il avoit à craindre le feu de la mouſqueterie. D'ailleurs les Ennemis n'étant pas preciſement informez de l'endroit où ſont conſtruits vos puis, ils n'ont pas leurs pieces de canon braquées contre la Machine, lorſqu'elle eſt élevée & qu'elle paroît; & quand il les auroient, il faudroit que le Canonier fut bien habile & ſa piece bien juſte pour donner dans le petit eſpace de la guerite, & de l'arbre qui la ſoutient.

L'on peut ajoûter à cette machine le contrepoids *K.* qui en facilitera l'execution, à cauſe que ſa corde étant attachée au bout inferieur de la piece de bois *C.* & paſſant par la poulie *L.* tirera toûjours de bas en haut la piece de bois *C.* de cette maniere un ou deux hommes ſuffiront pour la faire agir.

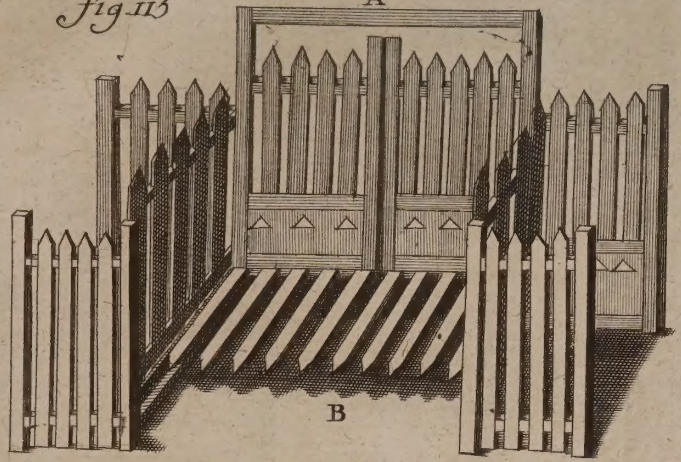
CLAYDAS D'UNE NOUVELLE *invention.*

PLANCHE LXXXI. FIGURE 115.

JE nomme Claydas, ce que dans les places de guerre on apelle communement barrieres, ou portes treillissées des ouvrages avancez, & des coupures, que l'on pratique au glacis, pour entrer dans le chemin couvert, ou pour en sortir. Le Claydas *A.* que je propose ici, n'est different de ceux dont on se sert communement, qu'en ce qu'il est garni de la fraise *B.* de laquelle je prétens qu'on peut tirer une grande utilité. Car elle éloigne l'Ennemi; au lieu que les Claydas qui n'ont point cette fraise, ne couvrent pas plus les assiegeans, que les assiegez, quand ils sont attaquez; & que les Soldats qui veulent les enfoncer, y font leurs efforts. Alors ceux qui s'attaquent de près-à-près, & qui n'ont entre deux, qu'un Claydas simple, n'en tirent pas plus d'avantage les uns que les autres. Ainsi un des points essentiels dans la defence de toutes sortes de fortifications étant de retenir le plus que l'on peut l'Ennemi à une certaine distance, & de lui donner à cette distance où il peut essuïer tous vos coups, des obstacles à surmonter; la fraise que je propose d'ajoûter au Claydas, retiendra l'Ennemi à la distance requise, & pendant qu'il s'occupera à la rompre à coups de hache, les assiegeans lui feront essuïer leur feu, & même leurs coups de pique & de halebarde.

Afin que la fraise *B.* de ce Claydas *A.* n'embarrasse point le passage, lorsqu'il est question de l'ouvrir; on pratique une entaille horisontale dans le glacis des deux côtez du passage; & comme le Claydas s'ouvre à deux batans, les deux portions de ses fraises trouve leur place dans ces entailles, & le chemin reste aussi libre, qu'avec des Claydas ordinaires; & celui-ci s'ouvre & se ferme aussi promptement & avec la même facilité, que les autres.

fig. 115



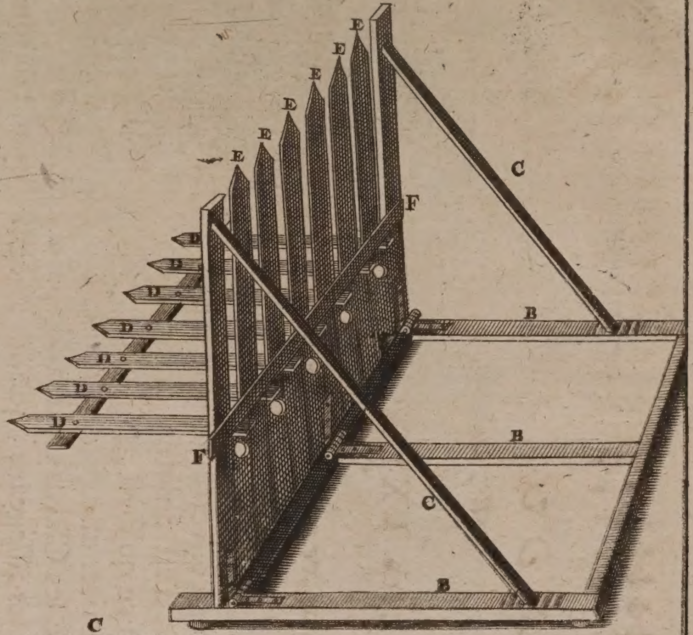
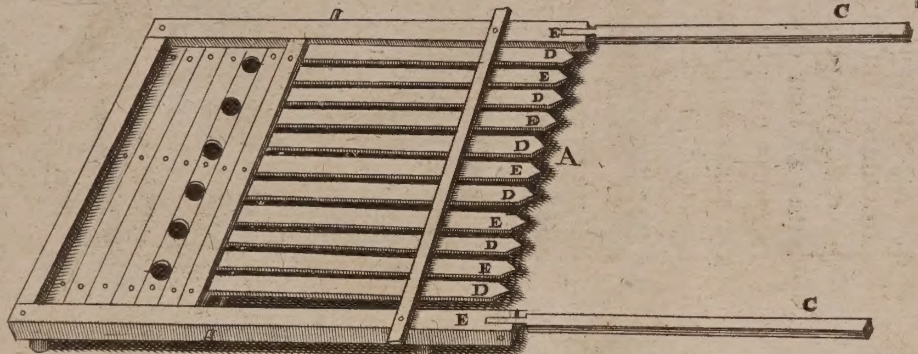


fig. 116



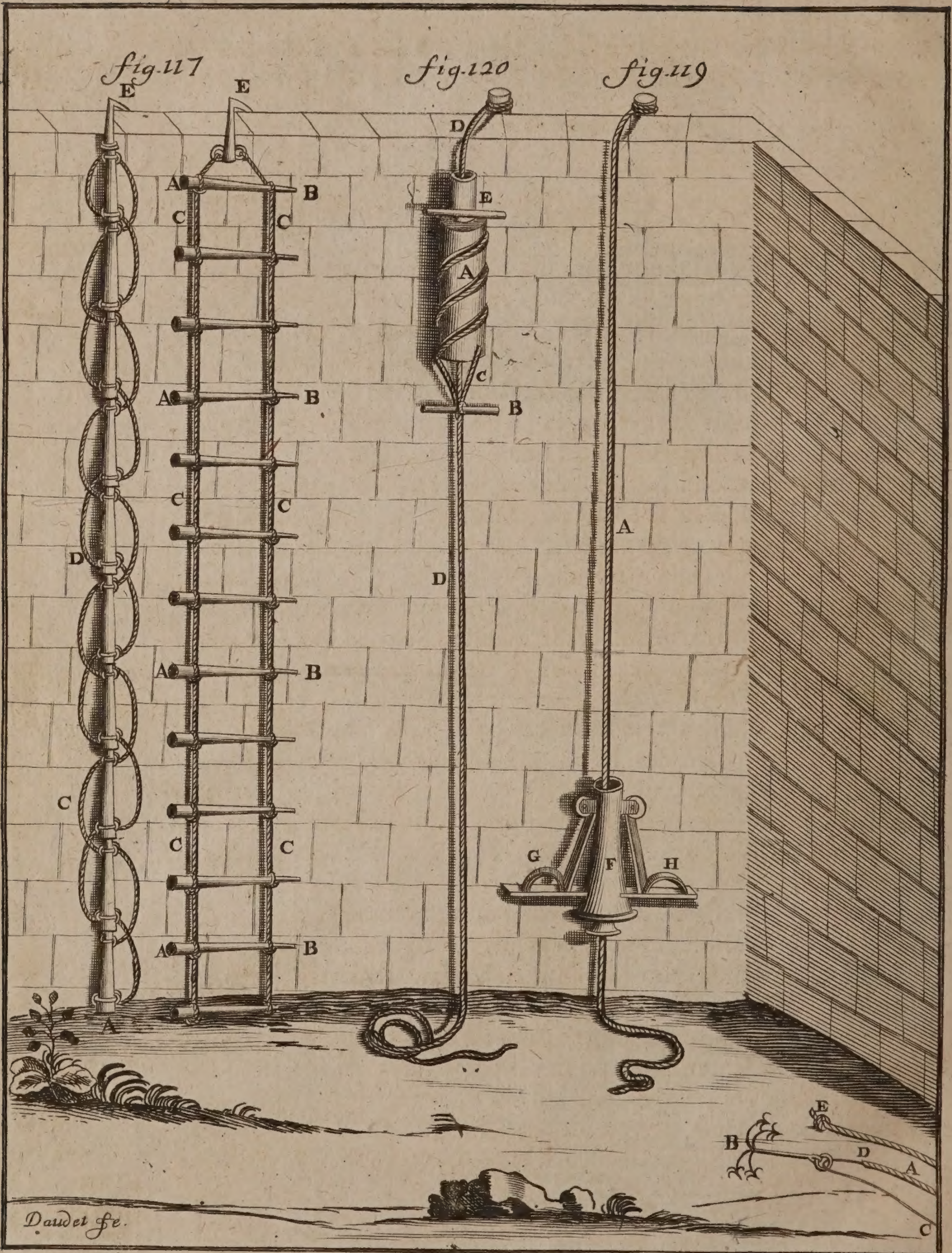


fig.117
E
E
A
B
C
C
A
B
D
C
C
A
B
C
C
C
A
B
A
fig.120
D
E
A
C
B
D
fig.119
A
G
F
H
B
E
D
A
C
Daudet fe.

BARRIERES PORTATIVES.

PLANCHE LXXXII. FIGURE 116.

LOrſqu'on fait la guerre dans des païs de montagnes, ou dans des lieux coupez de hayes vives, & de foſſez larges & profonds, il ſe rencontre bien des occaſions, où les Ennemis ne peuvent vous attaquer que de front, & par un ſeul chemin.

Dans ces ſituations merveilleuſes pour la defenſive, ſi l'on ſait mettre à profit tous ſes avantages, l'on diſputera long-tems le terrain malgré la ſuperiorité du nombre des Ennemis; & parmi les differens moïens qu'on peut mettre en uſage pour ſe bien défendre, on pourra ſe ſervir des Machines que je propoſe ici. Elles ſont compoſées de pluſieurs barrieres paliſſadées & fraiſées, ſemblables à celle marquée *A.* leſquelles vous placez dans la largeur du chemin, par où les Ennemis viennent à vous. Elles ſont conſtruites de maniere qu'elle peuvent ſe lever & s'abaiſſer ſur l'eſpece de chaſſis *B.* ſelon que vous en avez beſoin.

Lorſqu'il eſt queſtion de lever ces barrieres, elles ſont ſoutenuës droites au moïen des barres *C.* qui leur ſont attachées par un de leurs bouts avec des boucles de fer, & qui les buttent par leur autre bout contre le chaſſis *B.* où il y a des entailles pour les retenir; & s'il faut abbaiſſer ces barrieres ſur leur chaſſis, on le fait facilement, en ôtant les barres *C.* qui les ſoutenoient. A l'égard de la fraiſe *D.* elle eſt compoſée, comme l'on voit, de pluſieurs demi-palliſſades attachées par leur gros bout avec des chevilles de fer mouvantes, au milieu & dans les entredeux des grandes paliſſades *E.* en ſorte que lorſque les barrieres ſont élevées, ces demi-paliſſades ſe baiſſent d'elles-mêmes horiſontalement, & preſentent leur pointe du côté de l'Ennemi. Elles ſont ſoutenuës dans cette ſituation par la traverſe *F.* qui retient leur gros bout. Mais lorſque les barrieres ſont abaiſſées, ces de-

mi-pallissades *D.* trouvent leur place, & se rangent dans les entre deux des grandes pallissades *E.*

Comme on a garni de roulettes les chassis *B.* sur lesquels ces barrieres reposent, ont peut avec des chevaux ou à force de bras les faire avancer ou reculer ; & lorsqu'il est necessaire, on les range non seulement, comme nous avons déja dit, dans la largeur du chemin, mais encore on en met plusieurs rangs de distance en distance, les uns derriere les autres, & plus ou moins selon la longueur du terrain que l'on veut disputer.

Tous ces differens rangs de barrieres ainsi rangez, on les laisse d'abord abaissées, tant pour en ôter la connoissance aux Ennemis, que pour laisser le chemin libre. Ensuite lorsque les Troupes que vous avez en avant, sont attaquées ; s'il arrive qu'elles soient pressées de se retirer, elles passent sans embarras par dessus le premier rang de vos barrieres. Aussi-tôt qu'elles y ont passé, elles les élevent & par ce moïen elles forment dans l'instant un retranchement, qui arrête, pour ainsi dire, l'Ennemi sur le cul. Vous vous défendez avec avantage derriere ce premier rang de barrieres. Si vous y êtes forcez, vous venez faire la même manœuvre au second rang, du second au troisiéme, & successivement des uns aux autres. Et par ce moïen, ou vous rebutez l'Ennemi qui veut vous poursuivre ; ou du moins vous lui faites acheter bien cher le terrain que vous lui cedez ; & vous donnez le tems à vos Troupes de se retirer en bon ordre.

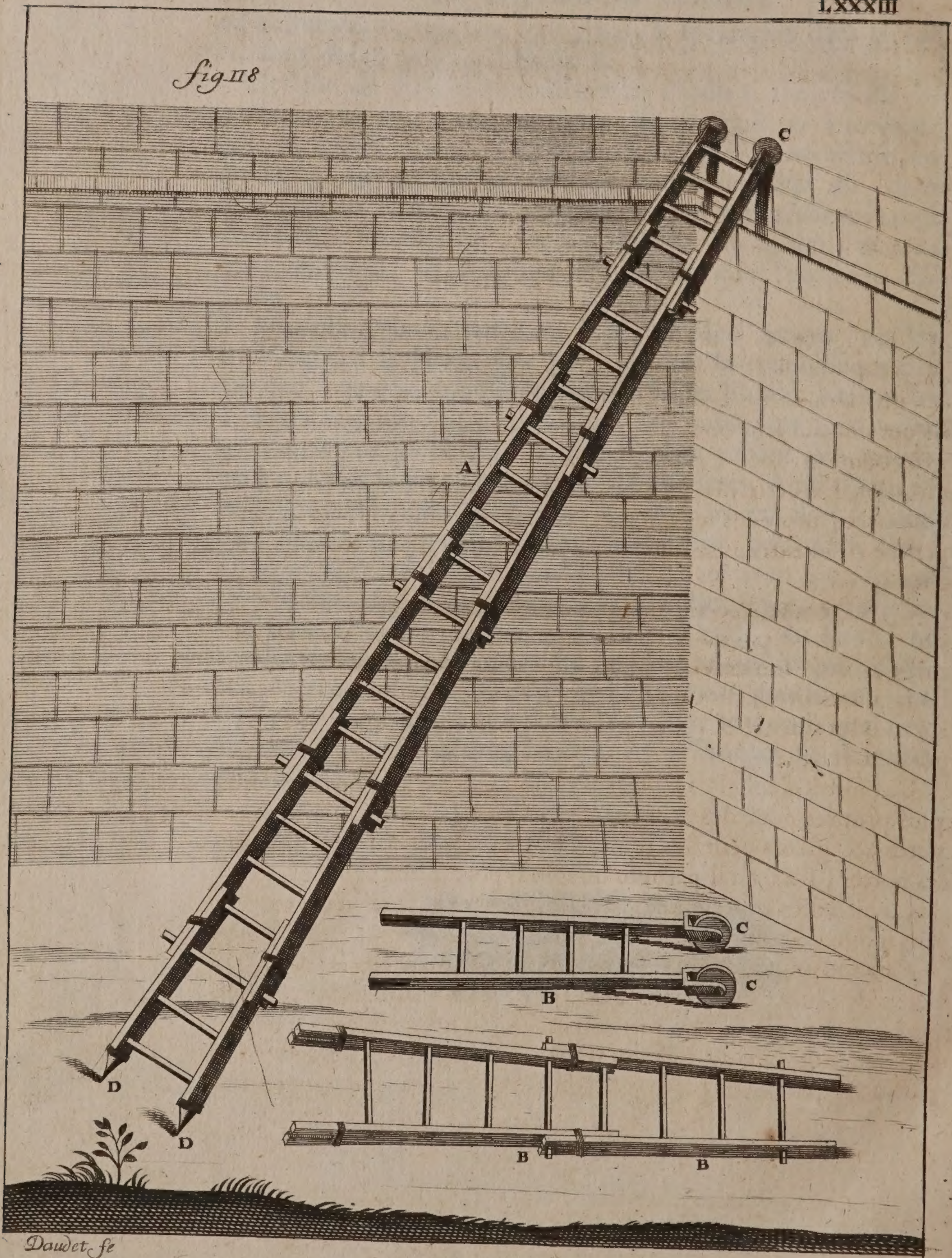


fig.118
C
A
C
C
B
D
D
B
B
Daudet fe

FAÇON D'ECHELLE PARTI-culiere.

PLANCHE LXXXIII. LXXXIIII. FIGURE 117. 118. 119. & 120.

LA Figure 117. repreſente un modelle d'echelle qu'on peut emploïer à differens uſages. Ses échelons *A. B.* ſont attachez les uns aux autres à une diſtance convenable avec les cordes *C.* Ils ont chacun leur bout de groſſeur & de figure differente. Leurs gros bouts *A.* ſont creuſez ; & leurs bouts *B.* ſont terminez en cheville. De cette maniere ces differens échelons peuvent s'emboitter les uns dans les autres , & former enſemble la longue perche *D.* à l'extremité ſuperieure de laquelle, il y a le grand crochet de fer *E.*

Cette perche *D.* étant de la longueur neceſſaire pour atteindre à l'endroit où vous voulez monter, vous y pouvez facilement arrêter ſon crochet *E.* Enſuite vous n'avez qu'à tirer ſon bout inferieur , c'eſt-à-dire , le premier échellon ; vous deboiterez tous les autres , & vous trouverez que vôtre perche *D.* ſe changera en échelle.

Ces ſortes d'échelles ſont très commodes : elles ſont d'autant plus propres pour des expeditions ſecrettes, qu'elles ſont très legeres , & qu'on peut les renfermer demontées dans un ſac , & les porter , ſans qu'il paroiſſe que vous portez une échelle.

Les échelles repreſentées par la Figure 118. ſont d'un excellens uſage pour ſurprendre une ville.

Chaque grande échelle ſemblable à celle marquée *A.* eſt compoſée de pluſieurs portions , ou pour mieux dire de pluſieurs petites échelles , qui en forment enſemble une ſuffiſament grande pour atteindre du foſſé au rempart. Suivant ce que l'on voit par la Figure , ces portions d'échelle que je marque *B.* ont leur

bout inferieur plus large que leur bout ſuperieur, afin qu'elles puiſſent s'aſſembler les unes dans les autres ; & pour que cet aſſemblage ſoit juſte, toutes les extremitez de leurs branches ſont entaillées de façon qu'elles emboittent les derniers échellons prolongez des unes, & les premiers échellons des autres. Ces differens emboitages ſont garnis de petites bandes de fer, qui les fortifient ſuffiſamment, & qui rendent la grande échelle encore plus ſolide, que ſi ſes branches étoient d'une ſeule piece.

Au bout ſuperieur de la grande échelle, il y a des roulettes *C.* qui facilitent le moïen de la dreſſer contre le mur de l'eſcarpe ; & l'on ajoûte auſſi les crampons *D.* à ſon bout inferieur, afin que lorſqu'elle eſt dreſſée, & qu'on y monte deſſus, elle ne puiſſe pas reculer.

S'il s'agit de ſe ſervir de cette Machine pour ſurprendre une place ennemie ; il faut avant toutes choſes être informé au juſte de la hauteur de l'eſcarpe, c'eſt-à-dire, de la hauteur de la muraille du rempart, ce qui eſt très facile à ſavoir.

Suivant cette hauteur, vous faites conſtruire ſecrettement plus ou moins de ces petites échelles *B.* pour former la quantité des grandes échelles *A.* dont vous jugez que vous avez beſoin. Enſuite vous diſtribuez aux Soldats que vous emploïez à cette expedition ces portions d'échelles, qui ſont peu longues, & par conſequent peu peſantes & peu embarraſſantes. Ainſi chacun de ces Soldats porte facilement ſa portion d'échelle avec ſon arme; & lorſqu'ils ſont arrivez au pied du mur, ils aſſemblent auſſitôt les portions de leurs échelles ; & les aïant dreſſées, en moins d'un demi quart d'heure ils ſont en état d'eſcalader la place, avant que l'Ennemi puiſſe s'y oppoſer ; ſur tout ſi l'on peut menager bien ſecrettement cette entrepriſe, & ſi pour l'executer on ſait profiter de l'obſcurité de la nuit.

L'on voit par la figure 119. un moïen de monter avec beaucoup de facilité le long d'une corde, pour entrer pendant la nuit dans une place de guerre, ou pour s'introduire par les fenêtres dans un apartement élevé.

Si vous avez quelque correſpondance dans l'endroit où vous voulez monter, on pourra vous jetter la corde *A.* qu'on aura ſolidement arrêté par ſon bout ſuperieur ; ſi vous n'y avez point de

correſpondance

correſpondance, vous y pourrez jetter à force de bras le grapin *B.* qui s'y acrochera ſolidement, ſurtout ſi c'eſt ſur le terrain du parapet d'un rempart.

En jettant ce grapin de bas en haut, vous l'accompagnerez d'une petite ficelle, qui ne l'empechera pas de s'élever, & de ſuivre l'impulſion de la main. Cette petite ficelle doit être fort longue, & doit paſſer dans la boucle du grapin; afin que lorſqu'il eſt une fois bien acroché, elle y puiſſe faire paſſer la groſſe corde *A.* qui eſt attachée à un de ſes bouts : ce qui ſe fait, comme on le peut comprendre aiſément, en la maniere ſuivante. On tire la ficelle par ſon bout *C.* non ſeulement juſqu'à ce que la groſſe corde *A.* qui eſt attachée à ſon bout *D.* ſoit élevée juſqu'au grapin; mais encore juſqu'à ce que la corde *A.* aye toute paſſé elle-même dans la boucle du grapin. Alors le gros nœud qui eſt au bout *E.* de la groſſe corde, l'empeche de couler d'avantage dans la boucle, & l'y arrête ſolidement.

La groſſe corde *A.* étant par un de ces deux moïens bien arrêtée dans l'endroit, où vous voulez monter, vous y enfilez la piece *F.* laquelle eſt une eſpece de tenaille, qui a au bout de ſes branches les étriers *G. H.* & qui ſerre ou lache la corde, ſelon qu'il en eſt beſoin. Enſuite après avoir paſſé vos pieds dans les étriers *G. H.* vous empoignez avec vos deux mains la corde *A.* le plus haut que vous pouvez, & vous étant élevé au point où vous l'avez empoignée, vous attirez avec les pieds & en vous racourciſſant les tenailles *F.* Ce premier mouvement étant fait, vous vous ſervez de vos pieds qui ſont toûjours dans les étriers pour ſerrer les tenailles; & comme plus vous vous appuyez ſur ces étriers, plus les tenailles ſerrent & mordent fortement la corde; vous vous y laiſſez porter entierement. Vous lâchez de vos mains la corde & l'aïant repriſe un peu plus haut, vous refaites la même manœuvre; enfin en continuant, comme je viens de l'expliquer, ces deux mouvemens, c'eſt-à-dire, celui de vos mains, & celui de vos pieds, vous montez inſenſiblement tout le long de la corde, ſans beaucoup de peine, ſans embarras, & même ſans autre danger, que celui qui pourroit vous arriver, ſi la corde ne ſe trouvoit pas aſſez ſolidement attachée au lieu où vous voulez monter.

La Figure 120. est un moïen très simple & très commode pour s'écouler le long d'une corde, & décendre d'un lieu même fort élevé sans peine & sans se faire aucun mal aux mains. Aïant pris la piece de bois *A.* canelée sur sa superficie en ligne spirale, à laquelle vous avez attaché avec la corde *C.* le baton *B.* par le milieu de sa longueur; vous faites passer la grosse corde *D.* dans les contours canelez de cette piece *A.* Ensuite vous étant mis à cheval sur le baton *B.* vous empoignez la corde *D.* du long de laquelle vous devez décendre. Ainsi comme vous êtes suspendu à la piece *A.* & que cette piece ne sauroit couler du long de la corde, à cause du frottement qu'elle y fait, qu'à mesure & à proportion que vous lachez la corde; vous vous trouvez absolument le maître, non seulement de décendre très doucement, si vous le souhaitez, mais encore de vous arrêter où vous voulez.

On peut ajoûter au bout superieur de la piece *A.* une autre piece de bois marquée *E.* percée par le milieu, & garnie d'une peau qui vous garentit les doigts; vous pouvez vous apuyer de la main gauche sur cette piece *E.* tandis que de la main droite vous lachez, ou vous retenez à vôtre fantaisie la corde *D.* mais cette piece ajoûtée me paroît assez inutile.

MACHINE FAITE EN BROUETTE pour toiser au juste la distance qu'il y a d'un lieu en un autre.

PLANCHE LXXXIV. FIGURE 121.

LA maniere ordinaire de toiser est assez embarrassante; il faut emploïer au moins trois personnes, & il faut ou une grande habitude, ou une grande aplication à celui qui toise, pour ne pas tomber dans des erreurs de calcul. Celle que je propose ici par la broüette *A.* n'a aucun de ces inconveniens: une

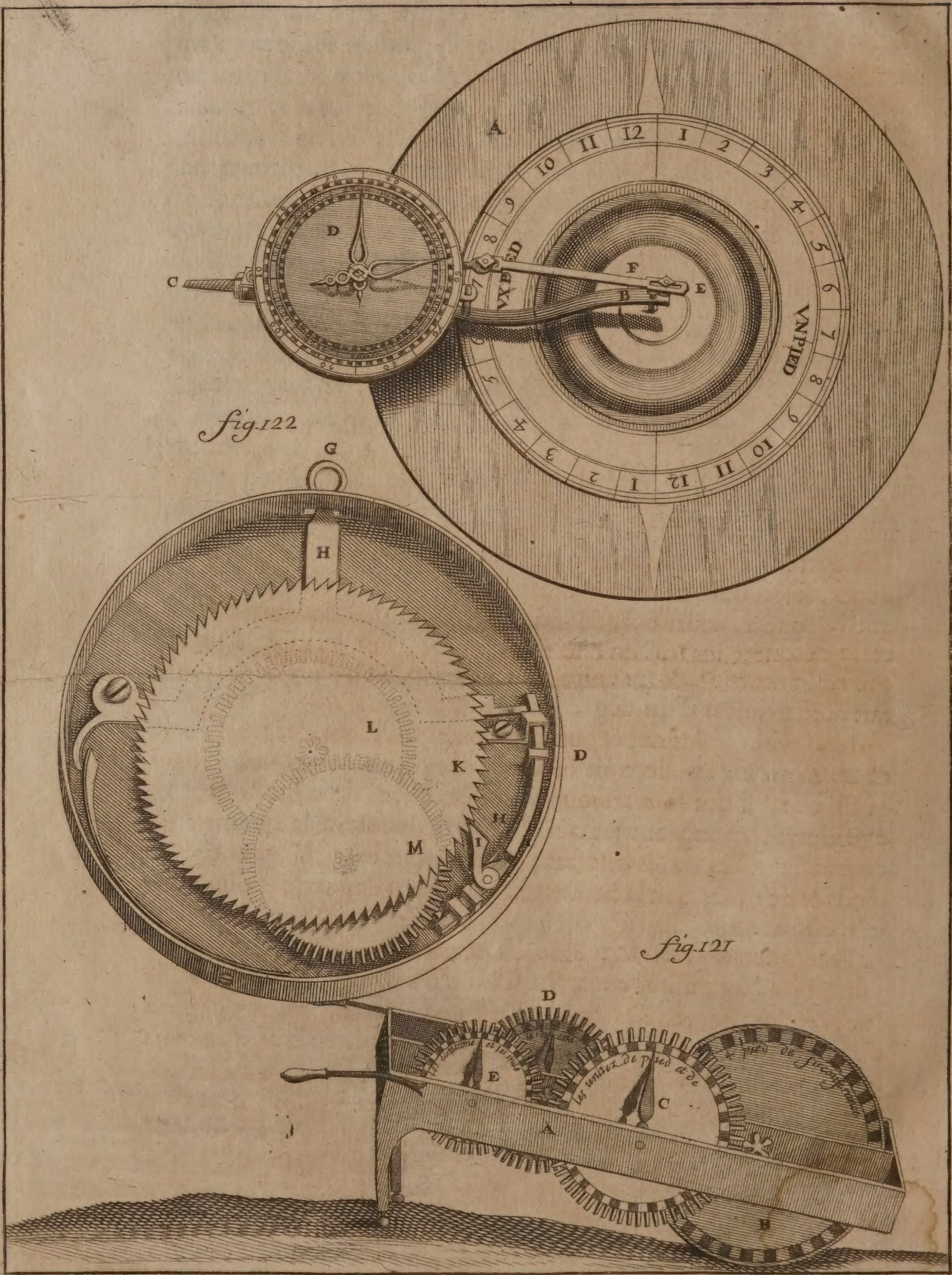


fig.122
A
D
C
F
E
B
VNPIED
12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
fig.121
G
H
L
K
D
M
I
D
E
C
A
B
Les unitez de pied et de

Daudet fe

ſeule perſonne avec ſon ſecours peut meſurer avec beaucoup de regularité des diſtances très conſiderables, ſans aucun travail d'eſprit, & ſans ſavoir même aucune regle d'arithmetique. La Machine ſeule fait toutes les operations neceſſaires, & pourveu qu'elle ſoit faite par un habile ouvrier, & qu'elle ſoit conduite en droite ligne; elle pourra meſurer des millions de toiſes ſans aucune erreur. A la verité elle ne peut ſervir, que pour une des dimenſions qui eſt la longueur, & ſon uſage eſt plûtôt pour meſurer les diſtances qu'il y a d'un lieu à un autre, que pour toiſer des travaux.

La grande rouë *B.* ſur laquelle toute la broüette *A.* s'appuïe lorſqu'elle eſt en marche a quatre pieds juſtes de circonference; & les autres trois rouës *C. D. E.* ſont dentées & diviſées ſur leur champ en pluſieurs degrez. Les degrez de celle notée *C.* marquent les unitez de pied, & les unitez de toiſe, Et enfin les degrez de celle notée *E.* marquent les centaines, &, ſi l'on veut même, les mille. Toutes ces differentes rouës repondent les unes aux autres par des pignons communs, qui ont plus ou moins de dents, ſelon qu'il eſt neceſſaire; en ſorte que toutes les 60. fois que la rouë *B.* tourne, elle fait faire un tour à la rouë *C.*; que celle-ci toutes les fois qu'elle fait un tour, fait avancer d'un degré celle notée *D.* & qu'enfin celle notée *D.* à chacun de ſes tours, fait auſſi avancer d'un degré la derniere rouë *E.*

L'on obſerve les degrez ou differentes diviſions des trois rouës *C. D. E.* au moïen de trois éguilles fixes, que vous voïez dans la Figure, & qui ſont attachées aux branches de la broüette. Ces éguilles ne changeant jamais de place, denotent la quantité de degrez, que les rouës ont fait; ou encore mieux la quantité de pieds & de toiſes, que la broüette a parcouru depuis le point, d'où elle eſt partie.

Pour mettre cette Machine en execution, vous faites rouler vôtre broüette, après avoir vu ſi les trois éguilles ſont bien ſur les premiers degrez des rouës. Enſuite vous n'avez autre choſe à obſerver, que de la conduire exactemeut en ligne droite, depuis le point d'où vous partez juſqu'à celui où vous voulez aller; & quand vous y êtes arrivé, vous regardez vos éguilles: alors elles vous marquent preciſément & très juſte, la quantité de pieds &

de toises que vous avez parcouruë, sans que vous vous soyez donné la peine de les conter.

AUTRE MACHINE POUR MESURER *la distance des lieux.*

PLANCHE LXXXV. FIGURE 122.

LA presente Machine est faite pour le même usage que la precedente ; mais elle est beaucoup plus simple & plus commode, & par dessus cela elle a un avantage particulier que j'expliquerai.

La rouë *A* tourne entre les deux branches de fer *B.* qui sont plates ; & qui étant unies ensemble au point *C.* sont faites en fourchettes. Ces branches ont une vis au point de leur union *C.* que vous pouvez faire entrer, quand vous le souhaitez, dans une ecrouë que l'on a pratiquée au bout de vôtre canne ; en sorte que quand vous l'y avez ajustée, vous pouvez faire rouler devant vous en marchant la rouë *A.* encore plus facilement, que vous ne feriez rouler la brouëtte dont on a parlé.

Pour que cette manœuvre puisse venir aux mêmes fins de la Machine precedente, vous ajoûtez à une des branches *B.* la boëtte *D.* dont la surface plate, qui est celle que vous voïez, a deux sortes de divisions sur deux cercles faits en cadran. La premiere division qui forme le plus grand cercle, marque les unitez des pieds & des toises ; & la seconde qui forme le plus petit cercle, marque les dizaines, les centaines & les mille de toises. Cette espece de cadran a aussi deux éguilles de differente grandeur. La plus grande doit marquer sur le grand cercle les unitez, & la plus petite doit marquer sur le petit cercle les dizaines, les centaines & les milles. Ces deux éguilles avancent sur la circonference de leurs cercles, à mesure que vous faites rouler devant vous la rouë *A.* ; & à proportion des pieds & des toises que vous lui faites parcourir ; & les mouvemens qui les

font ainſi avancer, viennent principalement de l'axe de la rouë *A.* comme nous l'allons expliquer.

L'axe de la rouë *A.* étant coudé au point *E.* tire à chaque tour que ſa rouë lui fait faire, la branche *F.* & ce mouvement ſe communique en même tems à la grande éguille, & ſucceſſivement à la petite, comme il eſt facile de le remarquer par le developement de la boëtte *D.* qui renferme tout l'artifice.

Ce developement fait voir que la branche *F.* repond par l'anneau *G.* & par les detentes *H.* au cliquet *I.* & qu'à chaque fois que ce cliquet agit, il fait avancer d'un cran le rochet *K.* qui dirige immediatement la grande éguille. Il fait encore voir que le rochet *K.* repond mediatement par les deux rouës *L. M.* & par leurs pignons à la petite éguille, & que les diviſions des dents des rouës *L. M.* & de leurs pignons, ſont proportionnées au chemin, qu'il faut que la petite éguille faſſe ſur ſon cadran, pour marquer les dizaines de tour que l'on fait faire à la rouë *A.*, ou pour mieux dire, tous les tours que la grande éguille fait ; ce qui doit être la même choſe.

Ainſi avant que de vous ſervir de cette Machine, vous voïez ſi vos éguilles ſont ſur le premier degré des unitez. enſuite vous n'avez d'autre attention, qu'à conduire exactement en ligne droite vôtre rouë *A.* depuis le point d'où vous partez, juſqu'à celui où vous voulez aller ; & vos éguilles d'elles mêmes marqueront le nombre de tours, que fera vôtre rouë *A.*, c'eſt-à-dire, que comme la circonfereuce de vôtre rouë *A.* vous eſt connuë, vos éguilles vous marqueront exactement le nombre de toiſes & de pieds que vous lui aurez fait parcourir, ſans que vous aïez eu la peine de les compter.

A l'égard de l'avantage particulier que cette Machine a ſur la precedente, je diray qu'il conſiſte en la boëtte *D.* detachée du reſte des pieces dont nous venons de parler, c'eſt-à-dire, des branches *F.* & *B.* & par conſequent de la rouë *A.*

Cette boëtte que je ſupoſe être faite comme celle des montres de poche ordinaires ſe met dans vôtre gouſſet. Vous attachez à ſon anneau *G.* un ruban, que vous faites paſſer ſous vos calçons, & que vous faites repondre à vôtre jarretiere ; en ſorte qu'à chaque pas que vous faites, l'extenſion de vôtre jambe tire

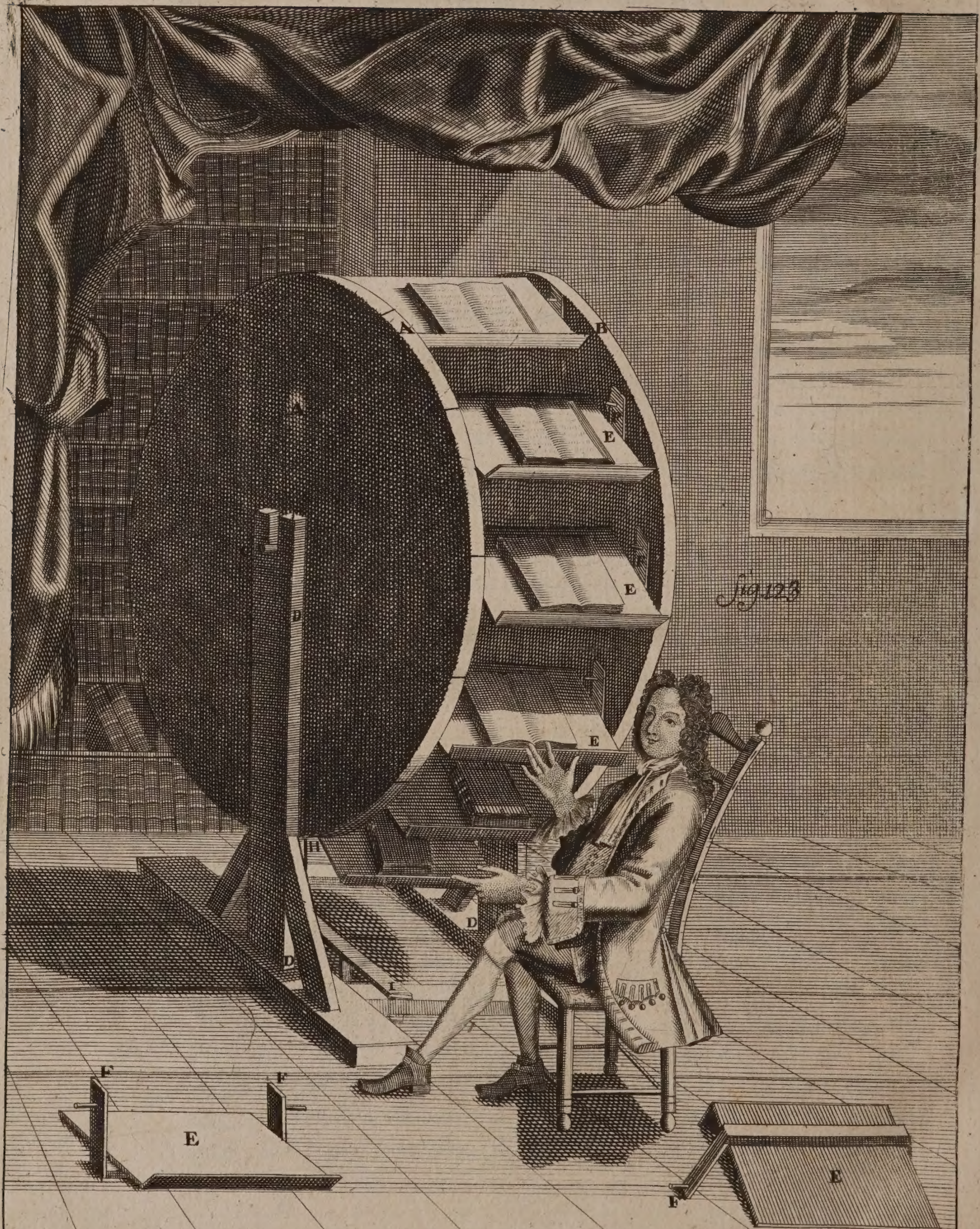
l'anneau *G.* & fait par là agir le cliquet *L* & par consequent tout l'artifice qui est renfermé dans la boëtte. Par ce moïen vous étant formé l'habitude de faire vos pas égaux, & connoissant leur valeur, vous pouvez tirer le plan d'une place Ennemie, sans qu'on s'en aperçoive, & en presence même des Officiers qui y commandent; car en vous promenant avec eux sur les remparts, vous tirez vôtre pretenduë montre, & en faisant semblant de voir quelle heure il est, vous regardez à quel degré sont vos éguilles. Ensuite l'aïant remise dans son lieu, & y accrochant aussi-tôt le ruban en question, vous marchez sans vous embarrasser d'autre chose, que d'aller en ligne droite; & lorsque vous êtes arrivé au bout du terrain que vous avez voulu mesurer, vous decrochez vôtre ruban; & les éguilles de vôtre boëtte demeurent dans la situation où elles se trouvent, jusqu'à ce que vous puissiez les regarder ou en vôtre particulier, ou sous le même pretexte dont vous vous êtes déja servi.

PUPITRE D'UNE FAÇON particuliere & très commode pour les gens d'étude.

PLANCHE LXXXVI. FIGURE 123.

DAns le livre que Ramely a donné au public, on voit une Machine pour le même usage; mais elle est beaucoup plus composée, plus embarrassante, & par consequent plus difficile à executer, & plus sujette à se detraquer; au lieu que celle que je propose ici, est des plus simples.

L'une & l'autre peuvent servir aux personnes, qui s'attachent à l'étude, & qui composent; principalement à ceux qui sont incommodez de la goute; car par le moïen de cette Machine, vous pouvez sans changer de place & sans bouger de vôtre fauteüil, lire successivement plusieurs livres les uns après les autres


A
B
A
E
E
D
E
H
D
D
I
F
F
E
E
F
fig.123
Daudet fe

& bien loin d'avoir la peine de les aller chercher, ou de vous les faire apporter , vous les faites facilement venir à vous.

Les deux grandes rouës *A. B.* sont solidement attachées l'une à l'autre par l'axe *C.* qui les fait tourner ensemble sur les pieds droits *D.* Entre ces deux grandes rouës, & au tour de leur circonference, il y a les tablettes ou pupitres *E.* qui y sont retenus par les especes d'axes coudez *F.* Ces sortes d'axe coudez sont mouvans dans les grandes rouës, en sorte que lorsque les rouës tournent , le poids des pupitres les tient toûjours dans la même situation, & les empêche de basculer & de perdre leur équilibre.

Avant que de travailler,vous rangez sur les pupitres *E.* tous les Livres dont vous jugez que vous aurez besoin. Ensuite vous étant placé dans le fauteüil *G.* vous lisez le Livre qui se presente d'abord à vous ; & lorsque vous en voulez un autre, vous le faites facilement venir à la place du premier, en tournant avec la main les grandes rouës *A. B.*

Si vos Livres se rencontrent de differente grandeur ou grosseur, & que tous les plus pesans se trouvent rangez d'un côté, & les plus legers de l'autre ; le fort emportant le foible, vôtre Machine basculera toûjours, & vous ne la pourrez pas contenir commodément dans la situation que vous souhaitterez. Ainsi pour obvier à cela on pourra ajoûter l'arrêt *H.* qui entrera dans les petites entailles de la grande rouë *A.* & qui la retiendra au point convenable,tant que vous ne voudrez point changer de Livre ; mais qui lui laissera cependant la liberté de tourner, lorsque pour le lacher, vous appuyerez le pied sur la detente *I.*

A la place de la Machine que nous venons de decrire, vous pouvez ranger vos Livres au tour d'une grande table ronde, que vous ferez construire, de maniere que son dessus puisse tourner sur un pivot ; ce qui se fera facilement, en plaçant le pivot au centre de vôtre table sur un de ses piliers, & en garnissant les autres piliers qui soutiennent sa circonference de petites roulettes. Par ce moïen qui est très simple, lorsque vous aurez suffisamment lû le Livre, qui sera devant vous, & que vous en souhaiterez un autre, vous le ferez facilement venir à la place du premier, en tournant la table avec la main.

CHAISE OU FAUTEUIL TRE'S commode pour les boiteux, ou pour ceux qui ont la goute aux jambes ; & par le moïen duquel on peut ſe promener dans un apartement de plein pied, ou dans un Jardin, ſans le ſecours de perſonne.

PLANCHE LXXXVII. FIGURE 124.

COmme le fauteüil *A.* repoſe tout entier ſur les cinq rouës *B. B. C. C.* & *D.* l'on remarquera que non ſeulement il doit marcher de toute neceſſité, lorſque ſes rouës tournent; mais qu'il doit encore avancer ou reculer, & aller à droit ou à gauche, ſelon les differens ſens que les rouës tiendront entre elles dans leur mouvement.

Cependant pour l'execution de cette Machine, dans l'état que la Figure la repreſente, il ne faut donner le mouvement qu'aux deux principales rouës *B. B.* Car les deux *C. C.* ne ſervent proprement que pour ſoutenir en equilibre le fauteüil ; & la fonction de celle marquée *D.* n'eſt que pour le faire tourner plus exactement. On donne le mouvement neceſſaire aux deux rouës principales en cette maniere.

Ces rouës *B. B.* étant dentées ſur champ, repondent par leur pignon *E.* & par l'arbre, ou le long eſſieu *F.* aux manivelles *G.* Ainſi lorſque vous êtes aſſis dans le fauteüil *A.* & que vous tournez avec vos mains les manivelles, vous faites neceſſairement tourner les rouës *B.* & par conſequent vous faites marcher le fauteüil. Si vous ſouhaitez aller en avant & en droite ligne, vous tournez également & en même tems vos manivelles en dehors. Si vous ſouhaitez reculer auſſi en droite ligne, vous les tournez en dedans ; c'eſt-à-dire, dans un ſens tout op-

poſé

fig.124.
G
A
G
F
D
B
C
F
E
B

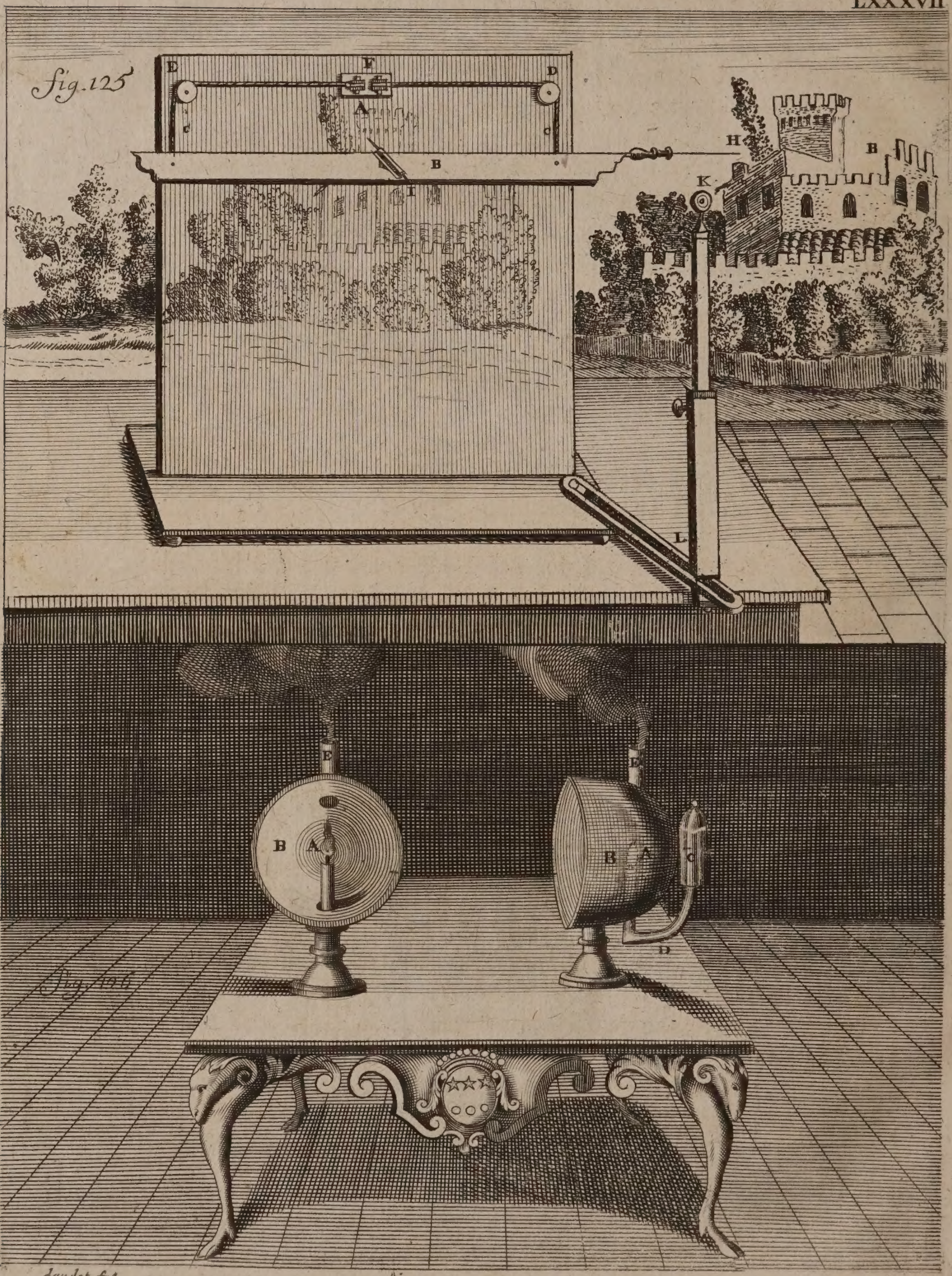


Fig. 125
Fig. 126
daudet fe.

posé au premier. Si c'est à droit ou à gauche que vous voulez aller, vous tournez inegalement vos manivelles, & plus ou moins sélon qu'il est necessaire; & enfin si vous voulez tourner sur un point, vous n'avez qu'à tourner les mêmes manivelles à contre sens l'une de l'autre, je veux dire, l'une en dedans, & l'autre en dehors.

Vous pourrez ajoûter au fauteüil les autres commoditez qui sont en usage pour le service des malades; comme de briser son dossier pour lui donner plus ou moins de pente, & d'y pratiquer une petite table, un pupitre & un marchepied; & pourveu que cette Machine soit executée par un bon ouvrier, & qu'on y observe les justes proportions qui doivent être entre les rouës *B*. les pignons *C*. & les manivelles *G*. vous n'aurez besoin que d'un très petit effort, pour la faire marcher; & vous le pourrez même faire avec deux doigts. L'invention de la rouë *D*. est une des pieces des plus curieuses de cette Machine; & sa disposition sert de beaucoup, pour en faciliter l'execution.

MOYEN DE TIRER UN PAYSAGE, ou de copier un Tableau, sans savoir dessiner, & sans voir ce que l'on fait.

PLANCHE LXXXVII. FIGURE 125.

VOus placez la toile, ou le papier sur lequel vous voulez travailler, vis-à-vis le païsage, ou vis-à-vis le tableau, que vous vous êtes proposé de dessiner; & vous l'attachez dans une situation perpendiculaire sur le chassis *A*. qui est garni de la grande regle *B*. cette regle *B*. est suspenduë par les petites ficelles *C*. lesquelles après avoir passé par les poulies *D*. *E*. se réunissent, pour passer ensemble par la double poulie *F*. & pour repondre au contrepoids *G*. qui est placé à coulisse derriere le chassis; en sorte que le contrepoids tire toûjours de bas en haut la regle, comme

on peut le voir par le revers du chassis.

De cette maniere la regle *B.* peut facilement s'élever, se baisser, & parcourir toutes les parties de vôtre toile, ou de vôtre papier; mais elle ne s'y peut mouvoir qu'horisontalement; ce qui est essentiel à remarquer. Elle est garnie à un de ses bouts de la pointe ou éguille *H.* & dans son milieu du craïon & porte craïon *I.* lequel par le moïen d'un petit ressort, peut s'avancer plus ou moins, selon qu'il est necessaire, pour marquer plus ou moins fort sur vôtre papier les traits des Figures que vous dessinez.

Vous ajoûtez à cette Machine la pinule *K.* que vous pouvez placer à vôtre fantaisie, plus ou moins près du chassis *A.* & que vous pouvez de même, ou élever, ou baisser au moïen de son soutien *L.* qui vous laisse la liberté de placer la pinule en differens sens.

Enfin aïant disposé, comme nous l'avons déja dit, vôtre Machine vis-à-vis des objets que vous voulez dessiner, & aïant arrêté vôtre pinule au point, où il convient qu'elle reste pendant tout le tems que vous travaillerez; en fermant un œïl, vous regardez avec celui qui est ouvert au travers de la pinule *K.* & tenant de la main droite le porte craïon *I.* & par consequent sa regle *B.* vous faites parcourir successivement à sa pointe *H.* tous les principaux traits des objets proposez. Et comme en suposant toûjours que la regle ne peut se mouvoir qu'horisontalement, vôtre craïon fait sur le papier le même chemin que la pointe *H.* fait sur les traits des objets proposez; vous les faites marquer à vôtre craïon, & par ce moïen vous les dessinez sur vôtre papier, ou sur vôtre toile, d'autant plus juste & plus regulierement, que les regles de perspective ne sauroient jamais être mieux observées. Après avoir examiné cette Machine, on conviendra qu'avec son secours on peut dessiner un païsage, ou copier un tableau, sans savoir dessiner, & même sans voir ce que l'on fait; puisque vous ne regardez jamais vôtre craïon, & que toute vôtre attention doit être à faire suivre regulierement à vôtre pointe *H.* les principaux traits des objets proposez.

LAMPE TRES COMMODE, qui en éclairant beaucoup plus que les autres, échaufe l'endroit éclairé, & ne fatigue pas la veüe.

PLANCHE LXXXVII. FIGURE 126.

TOut l'artifice de cette lampe consiste en la piece *B.* qui est d'étain, ou de quelqu'autre métail qu'on voudra, pourveu qu'on le puisse polir.

Cette piece *B.* est une demi-ellipse, ou figure parabolique qu'on a pris soin de faire avec les plus justes proportions, & dont on a poli la surface interieure, le mieux qu'il a été possible. On place dans son foyer, je veux dire, dans le milieu interieur de la Figure parabolique, le lumignon de la lampe que je marque *A.* En sorte que comme les raïons de lumiere qui en partent, & qui tombent sur les côtez interieurs, se reflechissent toûjours en ligne parallelle à l'axe de la Figure parabolique; ils éclairent l'endroit qui répond à son ouverture, beaucoup plus qu'ils ne feroient sans cette reflexion; & se réunissent si bien, qu'ils y échaufent l'air sensiblement à plus d'un pied & demi de distance.

Ainsi en se servant de cette lampe dans son cabinet pendant l'hiver, & la plaçant sur sa table de maniere qu'elle éclaire le livre que vous lisez, ou le papier sur lequel vous écrivez; vous ressentez aux mains assez de chaleur, pour n'avoir pas besoin d'allumer du feu à vôtre cheminée; sur tout si vôtre cabinet est petit, & qu'il soit bien fermé, & si vous avez pris les precautions necessaires pour vous garentir du froid au corps, à la tête & aux pieds; ce qui est assez facile.

Outre l'avantage que cette lampe a, d'éclairer plus que les autres, & d'échauffer; elle a encore celui de conserver la veuë, & l'on en conviendra facilement, en faisant reflexion que le lu-

mignon d'une lampe ou d'une bougie, est ce qui fatigue le plus les yeux, lorsqu'on travaille la nuit ; & en faisant attention, que suivant la disposition où cette lampe doit être, lorsque vous vous en servez, il y a toûjours un des côtez de la demi-ellipse, qui vous cache son lumignon *A.* & qu'il n'y a que les objets sur lesquels vous travaillez, qui soient éclairez.

Nota, que *C.* est l'endroit où l'on met l'huile ; *D.* est un petit canal qui communique l'huile au lumignon ; *E.* est un tuyau pratiqué dans la demi-ellipse, pour y faire passer la fumée de la lampe.

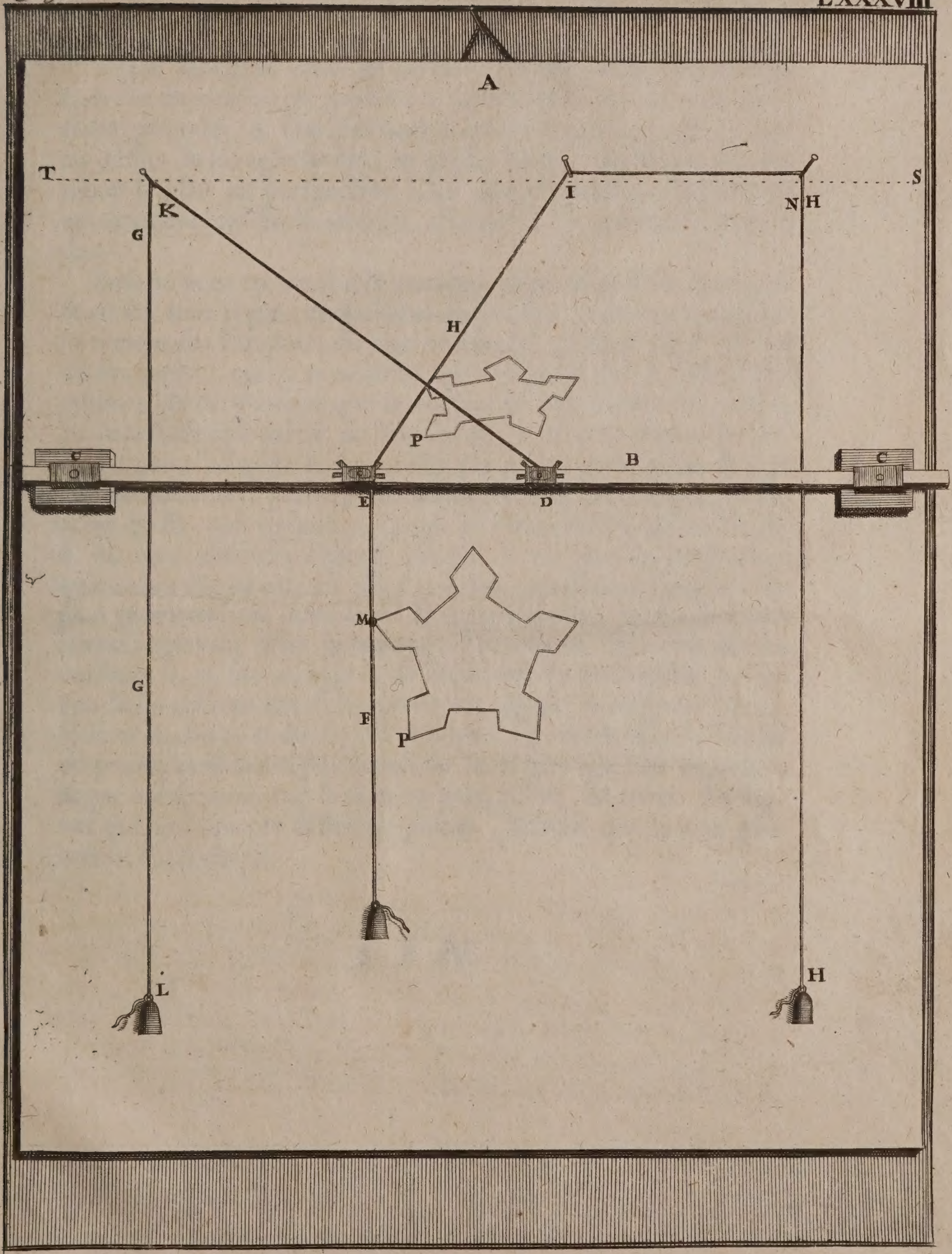
MOYEN FACILE DE TIRER exactement un plan géometral en perspective, sans avoir recours aux regles ordinaires ; qui sont longues & embarraßantes.

PLANCHE LXXXVIII. FIGURE 127.

DAns le milieu du tableau *A.* posé perpendiculairement, l'on place la regle de fer *B.* qui partage horisontalement sa surface, & que l'on y attache par ses deux bouts avec les vis *C. C.* de maniere cependant qu'il reste une distance d'environ une ligne, entre la surface du tableau & la regle de fer. Cette distance est necessaire pour que les deux curseurs *D.E.* dont la regle de fer est garnie, puissent s'y mouvoir librement. Ensuite l'on attache le fil *F.* par un de ses bouts au curseur *D.* & l'aïant fait passer dans un trou pratiqué au curseur *E.* on le charge à son autre bout d'un poids, afin qu'il soit toûjours bien tendu. On attache encore deux autres fils aux deux curseurs, sçavoir, le fil *G.* au curseur *D.* & le fil *H.* au curseur *E.* Ces deux derniers fils sont chargez, de même que le premier, chacun d'un poids, & se croisent pour passer dans les petites poulies *I. K.* & pour former les angles *D.K. L.* & *E.I. N.* ces poulies *I. K.* sont posées à volonté sur la ligne ho-

fig 127

LXXXVIII



risontale *S. T.* qui doit être parallele à la regle *B.* le point *I.* est consideré comme le point de vuë, & celui *K.* comme le point de distance.

Vôtre Machine étant en cet état, l'on place dans la partie inferieure du tableau, le papier sur lequel est dessiné le plan horisontal proposé ; & l'on met dans sa partie superieure, c'est-à-dire, au dessus de la regle de fer, le papier blanc, sur lequel on veut tracer le plan en perspective. L'on cole proprement le bord de ces deux papiers sur le tableau, afin qu'ils s'y tiennent bien tendus.

Ensuite pour en venir à la pratique, aïant disposé les deux curseurs sur leur regle, de maniere que le fil *F.* tombe perpendiculairement sur l'angle *P.* du plan horisontal, je veux dire, sur un de ses angles, qui se trouvera dans la partie la plus inferieure du tableau ; & de maniere que le curseur *D.* soit distant du curseur *E.* de la huitiéme partie de l'espace qui se trouve depuis le curseur *E.* jusqu'à l'angle *P.* l'on enfilera la petite perle *M.* au fil *F.* & l'on arrêtera cette petite perle solidement, & precisement à l'endroit du fil, qui repond à l'angle *P.* l'intersection des deux fils *G. H.* vous donnera d'abord l'angle *P.* du plan en perspective qu'on cherche, & qui est celui qui doit representer l'angle *P.* du plan géometral ; & pour avoir la representation perspective des autres angles du plan géometral, l'on n'aura qu'à disposer les curseurs *D. E.* sur la regle *B.* de façon que la petite perle *M.* reponde successivement à chacun de ces angles ; & toûjours l'intersection des fils *G. H.* donnera à chacun son point particulier. Enfin on pourra facilement perfectionner les angles que l'on cherche, & par consequent tout le plan en perspective, en tirant des lignes qui uniront ces differens points, suivant que le plan géometral l'indiquera.

FIN.

TABLE

Des Matieres par ordre Alphabetique.

A

AMAZONE, Figure d'Amazone qui fait differents mouvements & qui se promene sur une table polie. page 19.

Armoires dont les portes s'ouvrent par machines. page 18. & 19.

B

BATEAU, Machines pour faire monter les grands Bateaux sur une Riviere. page 62. & 63. Planche LXII Figure 91.

Bateau, Machines pour faire avancer un Bateau avec beaucoup de vitesse. page 64. Planche LXIII. Figure 92.

Bateau, moïen de faire remonter un Bateau par le courant de l'eau. page 65. Planche LXIII. Figure 93.

Bateau propre a surprendre une place Ennemie. page 73. Planche LXXI. Figure 106.

Barriere portative. page 85. Planche LXXXI. Figure 116

Bois, differentes manieres d'entailler des pieces de bois & de les assembler solidement pour plusieurs usages. page 69. Planche LXV. & LXVI. Figure 96. jusqu'à 101.

Bouteille de verre dans lesquelles sont renfermés plusieurs ouvrages. page 19. & 20.

Broüette de nouvelle invention page 58. Planche LIX. Figure 88.

C

CANAL, Machines pour transporter un Bateau d'un Canal a un autre Canal plus élevé, page 61. Planche LXI. Figure 90.

Claidas de nouvelle invention,

page 84. Planche LXXXI. Figure 115.
Cylindres de metail. page 22.

D

DELICATESSE, pieces de delicatesse. page 3. Planches I. II. Figure 1. 2. 3. 4. 5. & 6.
Dessein, maniere de dessiner, très justes & très particuliere. page 98. Planche LXXXVI. Figure 125.

E

ECHELES pour escalader un rampart. page 87. Planche LXXXII. & LXXXIII. Figure 117. 118. 119. & 120.
Elevations d'eau, au moïen de plusieurs culieres. page 25. 26. 27. 28. 29. & 30. Planche XXII. jusqu'a XXVIII. Figure 50. jusqu'a 56.
Elevation d'eau a la hauteur du diametre d'une grande rouë page 31. 32. & 33. Planche XXIX. XXX. XXXI. & XXXII. Figure 57. 58. 59. & 60.
Elevations d'eau a la hauteur du demi diametre d'une grande rouë. page 34. & 35. Planche XXXIII. & XXXIV. Figure 61. & 62.
Elevation d'eau au moïen de plusieurs seaux. page 36. jusques a 44. Planche XXXV. jusqu'a XLII. Figure 63. jusqu'a 69.
Elevations d'eau avec des especes de chapelet. page 44. Planche XLIII. Figure 70.
Elevations d'eau au moïen des pompes aspirantes & foulantes pag. 45. jusqu'a 48. Planche XLIV. jusqu'a XLVII. Figure 71. jusqu'a 74.
Elevation d'eau très simple. page 48. Planche XLIX. Figure 75.
Elevation d'eau au moïen de la vis d'archimede. page 49. 50. & 51. Planche L. LI. & LII. Figure 76. 77. & 78.
Etoiles, pieces de Tour en forme d'étoile renfermée dans des Globes. page 4. 5. & 6. Planche III. IV. & V. Figure 8. 11. 14. & 21.
Excentrique, pieces de Tour excentriques. page 4. 5. & 6. Planche III. IV. & V. Figure 7. jusqu'a 23.

F

FAUTEUIL très commodes pour les boiteux. page 96. Planche LXXXVI. Figure 124.
Fleurs de lis, piece de tour en forme de fleurs de lis travaillée

vaillée dans un globe page 6. Planche v. Figure 23.

G

GLOBES, pieces de Tour, plusieurs globes faits les uns dans les autres, & qui servent d'envelope a differentes Figures. page 4. 5. & 6. Planche III. IV. & V. Figure 7. jusqu'a 23.

Grenades, moïen de jetter des Grenades. page 80. Planche LXXIX. Figure 113.

Guerite, moïen de lever une guerite pour decouvrir les assiegeants page 82. Planche LXXX. Figure 114.

H

HORLOGES dont les mouvements sont reglés par la chute d'une ou de plusieurs bales de cuivre. page 9. 10. 11. & 12. Planche XIII. XIV. XV. & XVI. Figure 37. jusqu'a 41.

Horloges au moïen d'une Figure ronde qui descent imperceptiblement sur des plans inclinez. page 12. 13. & 14. Planche XVII. & XVIII. Figure 42. 43. & 44.

Horloges par le moïen d'un sable qui se tourne de lui-même lorsqu'il est écoulé. page 14. & 15. Planche XIX. Figure 45.

Horloge par le moïen d'un globe celeste qui tourne sur la tête d'un Atlas. page 15. Planche XX. Figure 46.

Horloge par le moïen d'une Figure de souris & de lezard qui courent les heures le long d'une corniche & d'un pilier. pag. 16. Planche XXI. Fig. 47.

Horloge sans éguille. page 16. Planche XXI. Figure 48.

Horloge de la Tortuë. page 17. Planche XXI. Figure 49.

Horloge a eau. page 18.

Horloge des passions. page 21.

Hors du rond, pieces de Tour travaillées hors du rond page 7. & 8. Planche VI. jusqu'a XII. Figure 24. jusqu'a 33.

L

LAMPE très commode pour ceux qui travaillent. pag. 97. Planche LXXXVII. Figure 126.

M

Miroir de metail. page 22.

Mort. Figure de mort qui se promene dans une Chambre. page 19.

Moulins a bras. page 55. Planche LVI. Figure 84.

Moulins mis en mouvement par un bœuf ou par un cheval. page 56. Planche LVII. Figure 85.

Moulins a vent. page 56. Planche LVIII. Figure 86.

Moulins portatifs. pag. 57. Planche LIX. Figure 87.

Mouton, machines pour battre le mouton. page 59. Planche LX. Figure 89.

O

OPTIQUE, differentes machines qui concernent l'optique. page 21. & 22.

Ofier, pieces de Tour travaillées en forme d'ofier. page 3. & 8. Planche II. & XI. Figure 5. 6. & 29.

Ovales, pieces de Tour, globes en ovales qui renferment differentes Figures page 6. Planche V. Figure 21. & 22.

P

PERSPECTIVE, moïen très cour & très facile pour tirer un plan geometral en perfpective page 100. Planche LXXXVIII. Figure 127.

Pont d'une feule arcade. page 67. Planche LXIV. Figure 94.

Pont, modele d'un autre pont fait d'une feule arcade. page 68. Planche LXIV. Figure 95.

Pont de corde pour faire paffer a de l'Infanterie une Riviere peu large, page 72. Planche LXX. Figure 105.

Pont de bateaux pour paffer une Riviere en prefence des Ennemis. page 74. Planche LXXII. Figure 107.

Pont de pilotis. page 75. Planche LXXIII. Figure 108.

Pont conftruit avec des Tonneaux. page 78. Planche LXXVII. Figure 111.

Pont fait avec des tonneaux, pour paffer le foſsé d'une place affiegée. page 79. Planche LXXVIII. Fig. 112.

Ponton pour paffer une Riviere peu large. page 69. Planche LXVII. Figure 102.

Ponton pour paffer une Riviere plus large. page 70. Planche LXVIII. Figure 103.

Ponton pour paffer le foſsé d'une place affiegée. page 71. Planche LXIX. Figure 104.

Portraits, pieces de Tour, boëte a portraits de plufieurs pieces travaillées dans des globes page 6. Planche V. Figure 17. & 18.

Puis, moïen de tirer facilement de l'eau d'un puis page

52.53. & 54. Planche LIII. LIV. & LV. Figure 79. jusqu'a 83.
Pulpitre commode pour ceux qui composent. page 94. Planche LXXXV. Figure 123.

R

RADEAU fait avec des tonneaux. page 76. Planche LXXIV. Figure 109.
Radeau portatif. page 77. Planche LXXV. Figure 110.
Rampant, piece de Tour, travaillée en rampant page 8. Planche X. Figure 35. & 36.

S

SPIRALE, piece de Tour travaillée en ligne spirale, page 3. Planche I. Figure 2.

T

TABATIERE, piece de Tour, plusieurs tabatieres travaillées dans des globes. page 5. Planche IV. Figure 12.
Toisage, differentes manieres de toiser. page 90. Planche LXXXIV. Figure 121. & 122.

Fin de la Table des Matieres.

Memoire pour servir au Relieur.

LES Planches N°. 1. & 2. doivent être placées à la troisiéme page.
La Planche N°. 3. doit être placée a la page 4.
La Planche N°. 4. doit être placée a la page 5.
La Planche N°. 5. doit être placée a la page 6.
La Planche N°. 6. doit être placée a la page 7.
Les Planches N°. 7. 8. 9. 10. 11. & 12. doivent être placée a la page 8.
La Planche N°. 13. doit être placée a la page 10.
Les Planches N°. 14. & 15. doivent être placées a la page 11.
La Planche N°. 16. doit être placée a la page 12.
Les Planches N°. 17. & 18. doivent être placées a la page 13.
La Planche N°. 19. doit être placée a la page 14.
La Planche N°. 20. doit être placée a la page 15.
La Planche N°. 21. doit être placée a la page 16.
La Planche N°. 22. doit être placée à la page 25.
La Planche N°. 23. doit être placée à la page 26.
La Planche N°. 24. doit être placée a la page 27.
La Planche N°. 25. doit être placée a la page 28.
La Planche N°. 26. doit être placée à la page 29.
Les planches N°. 27. & 28. doivent être placées a la page 30.
La Planche N°. 29. doit être placée a la page 31.
Les Planche N°. 30. & 31. doivent être placées a la page 32.
La Planche N°. 32. doit être placée a la page 33.
La Planche N°. 33. doit être placée a la page 34.
La Planche N°. 34. doit être placée a la page 35.
La Planche N°. 35. doit être placée a la page 36.
La Planche N°. 36. doit être placée a la page 37.
La Planche N°. 37. doit être placée a la page 38.
La planche N°. 38. doit être placée a la page 39.
La Planche N°. 40. doit être placée a la page 40.
La Planche N°. 41. doit être placée a la page 41.

La Planche No. 42. doit être placée a la page 42.
La Planche N°. 43. doit être placée a la page 44.
La planche N°. 44. doit être placée a la page 45.
La Planche N°. 45. doit être placée a la page 46.
Les Planches No. 46. & 47. doivent être placées a la page 47.
La Planche No. 49. doit être placée a la page 48.
La Planche N°. 50. doit être placée a la page 49.
La Planche No. 51. doit être placée a la page 50.
La Planche N°. 52. doit être placée a la page 51.
La Planche No. 53. doit être placée a la page 52.
La Planche No. 54. doit être placée a la page 53.
La Planche No. 55. doit être placée a la page 54.
La Planche No. 56. doit être placée a la page 55.
La Planche N°. 57. doit être placée a la page 56.
La Planche No. 58. doit être placée a la page 57.
La Planche No. 59. doit être placée a la page 58.
La Planche No. 60. doit être placée a la page 59.
La Planche N°. 61. doit être placée a la page 61.
La Planche No. 62. doit être placée a la page 62.
La Planche No. 63. doit être placée a la page 64.
La Planche No. 64. doit être placée à la page 67.
Les Planches No. 65.66.& 67. doivent être placée a la pag.69.
La Planche No.68. doit être placée a la page 70.
La Planche N°. 69. doit être placée a la page 71.
La Planche N . 70. doit être placée a la page 72.
La Planche N°. 71. doit être placée a la page 73.
La Planche No. 72. doit être placée a la page 74.
La Planche No. 73. doit être placée a la page 75.
La Planche No. 74. doit être placée a la page 76.
La Planche No. 75. doit être placée a la page 77.
La Planche N°. 77. doit être placée a la page 78.
La Planche No. 78. doit être placée a la page 79.
La Planche No. 79. doit être placée a la page 80.
La Planche No. 80. doit être placée a la page 82.
La Planche N. 81. doit être placée a la page 84.

La Planche N°. 84. doit être placée a la page 91.
La Planche N°. 85. doit être placée a la page 94.
La Planche N°. 86. doit être placée a la page 96.
La Planche N°. 87. doit être placée a la page 97.
La Planche N°. 88. doit être placée a la page 100.

ERRATA OU FAUTES D'IMPRESSION.

AVertissement page 10. ligne 5. *sur une baze sexagone* , lisez *baze exagone.*

Page 25. ligne 14. *aux deux cordes L. M.* lisez , *aux deux coudes L. M.*

Page 54. ligne 7. *comme la Figure lo represente* , lisez *le represente.*

Page 68. ligne 10. & 11. *au joint A. A. au joint B. B.* lisez *au point A. A. au point B. B.*

Page 84. ligne 9. *ne couvre pas plus les assiegeants que les assiegez quant ils sont attaquez* , lisez *ne couvre pas plus les assiegez que les assiegeants quand les premiers sont attaquez.*

Page 99. ligne 4. *& dont a poli* , lisez *& dont on a poli.*

r / x

400